



# उत्तर प्रदेश राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण



श्री योगी आदित्यनाथ  
मा० मुख्य मंत्री, उत्तर प्रदेश

लखनऊ सिटी हीट कार्य योजना  
2025



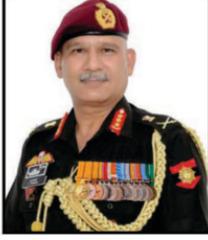
**लेफ्टिनेंट जनरल योगेन्द्र डिमरी**

पी.वी.एस.एम., ए.वी.एस.एम., वी.एस.एम., (से.नि.)

**Lt Gen Yogendra Dimri**

PVSM, AVSM, VSM (Retd)

**उपाध्यक्ष / Vice Chairperson**



**उ.प्र. राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण**  
**UP State Disaster Management Authority**

बी-1 ब्लॉक, प्रथम तल, पिकप भवन, विभूति खण्ड,  
गोमती नगर, लखनऊ-226010

B-1 Block, First Floor, PICUP Bhawan, Vibhuti Khand,  
Gomtinagar, Lucknow-226010

### MESSAGE

Occurrence of extreme heat events is increasingly frequent which presents significant problems for economies, the environment and people. New global heat records are set every month; the 14 months prior to July 2024 being the warmest on record. Climate change has caused heat waves to increase in frequency and duration over land in nearly every region of the world.

The urban heat island effect due to accelerated urbanization contributes to the increasing concern of extreme heat in cities, which are warming at a rate that is twice the global average. This phenomenon is a consequence of absorption and amplification of heat by dense concentrations of buildings and paved surfaces, particularly in areas with minimal tree cover or green spaces. The problem of excessive heat has worsened in recent years as it has a major impact on labour, public health and the functioning of society in general. To obviate the effects of excessive heat, stronger emergency response systems, greater public awareness and localized heat action plans are urgently needed.

Uttar Pradesh State Disaster Management Authority (UP SDMA) has been implementing the State and District level heat action plans for mitigating the negative impact of extreme heat on population, livelihood and economy. In 2024-25, the State Government has taken a proactive decision to develop and implement City level heat action plans for all Nagar Nigams and major cities in the State. In the first phase amongst others, UP SDMA has developed the City Heat Action Plan for Lucknow.

I am thankful to Municipal Commissioner Lucknow and his Nodal Officer who have been very proactive and extremely forthcoming in extending support to UP SDMA and Indian Institute of Public Health, Gandhinagar. I compliment Team UP SDMA, Shri Ram Kewal, ACEO, Dr Kaneez Fatima, Project Director and Smt Priyanka Dwivedi, Project Expert and other officials for their diligent efforts in the development of Lucknow City Heat Action Plan.

My gratitude to Dr Mahaveer Golechha, Professor and Head, Indian Institute of Public Health, Gandhinagar and Lead - City Heat Action Plan for meticulously developing this Lucknow City Heat Action Plan. His technical expertise has helped the city administration to understand the various strategies for effective implementation of city heat action plan.

The City Heat Action Plan is indispensable for safeguarding vulnerable populations from heat-related ailments and fatalities. It is a work in progress and akin to the State and District level heat action plans, will undergo monitoring and action taken review to strengthen the plan each year. I am sanguine that the implementation of City Heat Action Plan will adequately empower us to confront future heat challenges by combining emergency response activities with long-term cooling interventions.

**(Lt Gen Yogendra Dimri)**



पी० गुरु प्रसाद  
प्रमुख सचिव,  
**P. Guruprasad**  
Principal Secretary, Revenue



राजस्व विभाग  
उत्तर प्रदेश शासन  
शास्त्री भवन, द्वितीय तल  
लाखनऊ-226001

### MESSAGE

A significant global issue, extreme heat is becoming more widely acknowledged, and it is being exacerbated by climate change. The frequency, intensity, and duration of heat waves are increasing, resulting in severe health hazards, environmental challenges, and socio-economic impacts. Extreme heat is primarily caused by human-induced climate change. The combustion of fossil fuels results in the emission of greenhouse gases, such as carbon dioxide, which trap heat in the atmosphere. In order to address this challenge, it is necessary to coordinate efforts across a variety of sectors in order to implement effective adaptation and mitigation strategies.

For the state of Uttar Pradesh, extreme heat is a multifaceted crisis fuelled by climate change, posing significant threats to public health and economic stability. Urgent action is required to build resilience against these increasingly frequent and severe heat events. To better address heat-related health issues, we need to invest in preparedness, early warning system, long term mitigation and climate resilient health systems.

Heat Action Plans are indispensable for safeguarding vulnerable populations from heat-related ailments and fatalities. They seek to prevent heat related illnesses and other health issues associated with extreme temperatures by providing structured responses to heat waves. These strategies include early warning systems that notify communities of imminent heat waves, thereby enabling the implementation of opportune preventive measures. This is essential to guarantee that high-risk populations receive the necessary information and assistance during extreme weather events.

I am happy to learn that the Uttar Pradesh State Disaster Management Authority is leading the efforts for mitigating the negative impact of extreme heat on population, economy and livelihood through state and district heat action plans. Furthermore, this work has been extended to cities as well.

By implementing a comprehensive heat strategy, the state will significantly mitigate the harmful impact of high heat on the people, improve the adaptive capacity of its infrastructure, and develop a culture of preparedness and resilience among its citizens.

  
(P. Guruprasad )





पत्रांक... 515/महापौर/25

सन्देश

दिनांक... 07/03/25

वैश्विक स्तर पर गर्मी की स्थिति एक महत्वपूर्ण चिंता का विषय है, क्योंकि जलवायु परिवर्तन के कारण विश्व स्तर पर अत्यधिक गर्मी की घटनाओं में वृद्धि हो रही है। ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन जैसी मानवीय गतिविधियों के कारण बढ़ते वैश्विक तापमान से लगातार, गंभीर और लंबे समय तक चलने वाली हीटवेव आ रही हैं। ये गर्म लहरें सार्वजनिक स्वास्थ्य, आर्थिक स्थिरता, कृषि उत्पादन और पर्यावरण की अखंडता के लिए गंभीर खतरे पैदा करती हैं। पिछले कुछ वर्षों में, भारत में हीटवेव की संख्या में वृद्धि हुई है, जिसका कई राज्यों, जिलों, शहरों और कस्बों में कमजोर आबादी के स्वास्थ्य और जीवन शैली पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा है।

वर्तमान में, वैश्विक आबादी का 50% से अधिक शहरी क्षेत्रों में रहती है, और यह अनुमान है कि 2050 तक यह आंकड़ा लगभग 68% तक बढ़ जाएगा। इसके अतिरिक्त, भारतीय शहर पहले से ही जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का सामना कर रहे हैं, जिसके कारण शहरी वातावरण को समायोजित करने के लिए नई योजना और डिजाइन रणनीतियों का विकास आवश्यक हो गया है। शहरी ताप द्वीप (UHI) प्रभाव के कारण शहरों में रहने वाले लोग आसपास के क्षेत्रों में रहने वाले लोगों की तुलना में रात और दिन के समय अधिक तापमान से प्रभावित होते हैं।

मैं उत्तर प्रदेश राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण, उत्तर प्रदेश सरकार, लेफ्टिनेंट जनरल योगेंद्र डिमरी, पीवीएसएम, एवीएसएम, वीएसएम, (सेवानिवृत्त), उपाध्यक्ष, डॉ. कनीज फातिमा, परियोजना निदेशक और अन्य अधिकारियों को सिटी हीट एक्शन प्लान के विकास के पहले चरण के लिए लखनऊ शहर का चयन करने के लिए धन्यवाद देना चाहती हूँ। मैं नगर आयुक्त, अपर नगर आयुक्त, नोडल अधिकारी-सिटी हीट एक्शन प्लान, पर्यावरण अभियंता, और अन्य नगर निगम अधिकारियों और सलाहकारों को हीट एक्शन प्लान के विकास के लिए यूपीएसडीएमए और आईआईपीएच-गांधीनगर को आवश्यक सहयोग प्रदान करने के लिए आभार व्यक्त करती हूँ। मैं डॉ. महावीर गोलेछा, प्रोफेसर और लीड-सिटी हीट एक्शन प्लान, भारतीय लोक स्वास्थ्य संस्थान-गांधीनगर को लखनऊ सिटी हीट एक्शन प्लान के विकास में उनके योगदान के लिए धन्यवाद देना चाहती हूँ। उनके तकनीकी सहयोग से लखनऊ शहर को एक प्रभावी हीट एक्शन प्लान विकसित करने में मदद मिली है।

इस हीट एक्शन प्लान को अपनाकर हम न केवल अत्यधिक गर्मी के प्रभावों को कम कर सकते हैं, बल्कि ऐसे समुदायों का निर्माण भी कर सकते हैं जो भविष्य में आने वाली किसी भी चुनौती का सामना करने में सक्षम हों। आइए हम सब मिलकर इस महत्वपूर्ण कार्य के लिए खुद को प्रतिबद्ध करें, यह जानते हुए कि हमारे समुदायों की सुरक्षा और संरक्षा हमारे सामूहिक संकल्प पर निर्भर करती है। मुझे विश्वास है कि यह योजना लखनऊ शहर में गर्मी से होने वाली बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन के लिए एक शहरव्यापी रणनीति बनाने में सभी हितधारकों की मदद करेगी।

भवदीया

  
(सुषमा खर्कवाल)  
महापौर





Shri Indrajit Singh, IAS  
Municipal Commissioner  
Lucknow Municipal Corporation  
Contact No- 0522-2622440  
Email Id-nnlko@gmail.com  
Letter No.- D/1081/MC/EE/24

## **Message**

As climate change intensifies, extreme heat events are becoming increasingly frequent, posing a critical global challenge. The rise in heatwave frequency, intensity, and duration, largely driven by human-induced climate changes like greenhouse gas emissions, presents severe risks to public health, economic stability, agricultural productivity, and environmental integrity. In recent years, India has experienced a surge in heatwaves, negatively impacting vulnerable populations across numerous states, districts, cities, and towns.

Currently, over 50% of the global population resides in urban areas, a figure projected to reach approximately 68% by 2050. This rapid urbanization places significant strain on urban environments. Furthermore, Indian cities are already grappling with the effects of climate change, necessitating the development of innovative planning and design strategies to adapt to evolving urban landscapes.

I extend my sincere gratitude to the Uttar Pradesh State Disaster Management Authority, the Government of Uttar Pradesh, Lt Gen Yogendra Dimri, PVSM, AVSM, VSM (Retd), Vice-Chairperson, Dr. Kaneez Fatima, Project Director, and all other officials for selecting Lucknow for the initial phase of the City Heat Action Plan Development. I also wish to thank the Additional Commissioner, the Nodal Officer-City Heat Action Plan, the Environment Engineer, and other Municipal Corporation Officials and Consultants for their invaluable support to the UPSDMA and IIPH-Gandhinagar in developing this crucial heat action plan.

My appreciation goes to Dr. Mahaveer Golechha, Professor and Lead-City Heat Action Plan at the Indian Institute of Public Health-Gandhinagar, for his significant contribution to the Lucknow City Heat Action Plan. His technical expertise has been instrumental in creating an effective strategy.

This plan provides a roadmap for building resilient communities capable of addressing the heat-related challenges of the 21st century. It outlines actionable strategies to safeguard our population's well-being. I am confident that this plan will empower all stakeholders to implement a citywide strategy that incorporates preventive, mitigative, and adaptive measures for the prevention and management of heat-related illnesses.

**Sincerely,**

  
**Shri Indrajit Singh (IAS)**  
Municipal Commissioner, Lucknow



**लखनऊ शहर की गर्मी कार्ययोजना  
विषय सूची**

विषयवस्तु	पृष्ठ संख्या
<b>अध्याय 1: पृष्ठभूमि और सन्दर्भ</b>	<b>1-17</b>
1.1 जलवायु परिवर्तन और गर्मी	2-6
1.2 लखनऊ शहर की जानकारी	6-9
1.3 शहर में अत्यधिक गर्मी का प्रभाव (तापमान, लू के दिन)	9-15
1.4 लखनऊ सिटी हीट एक्शन प्लान का उपयुक्तता	15-16
1.5 उत्तर प्रदेश राज्य हीट एक्शन प्लान का उद्देश्य एवं प्रमुख रणनीतियाँ	16-17
1.6 लखनऊ सिटी हीट एक्शन प्लान के उद्देश्य	17
<b>अध्याय 2: पूर्व चेतावनी प्रणाली और हीट हेल्थ संचार</b>	<b>18-26</b>
2.1 प्रस्तावना	19
2.2 लू की परिभाषा और मापदंड	19-20
2.3 शहर हीट इंडेक्स और सीमा निर्धारण	20-23
2.4 लखनऊ शहर में हीट अलर्ट चेतावनी प्रणाली	23-24
2.5 वर्ष 2025 में लखनऊ शहर के लिए लू की घोषणा एवं रंग कोड संकेत	24-26
<b>अध्याय 3: अंतर्विभागीय समन्वय ढांचा एवं विभागीय भूमिकाएँ</b>	<b>27-43</b>
3.1 प्रस्तावना और अंतर्विभागीय समन्वय ढांचा	28
3.2 हीट एक्शन प्लान के कार्यान्वयन के चरण	28
3.3 विभागों की भूमिकाएँ और ज़िम्मेदारियाँ	28-43
3.3.1 सिटी हीट एक्शन प्लान नोडल अधिकारी	28-30
3.3.2 चिकित्सा एवं स्वास्थ्य विभाग	30-32
3.3.3 भारत मौसम विज्ञान विभाग (उ.प्र. क्षेत्रीय कार्यालय)	32
3.3.4 शिक्षा विभाग	32-33
3.3.5 श्रम एवं रोजगार विभाग	33-34
3.3.6 नगर विकास विभाग	34-35
3.3.7 पशुपालन विभाग	35-36
3.3.8 परिवहन विभाग	36
3.3.9 महिला एवं बाल विकास विभाग	37-38
3.3.10 पुलिस विभाग	38

3.3.11 अग्निशमन विभाग	38-39
3.3.12 विद्युत वितरण विभाग	39-40
3.3.13 जल विभाग	40
3.3.14 स्वयंसेवी संगठन, स्वयं सहायता समूह एवं सामुदायिक समूह	41
3.3.15 सूचना एवं जनसंपर्क विभाग	41-42
3.3.16 उद्यान विभाग	42-43
<b>अध्याय 4: गर्मी से जुड़ी बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन</b>	<b>44-53</b>
4.1 प्रस्तावना	45
4.2 संवेदनशील जनसंख्या	46
4.3 स्वास्थ्य संस्थानों की तैयारी	46-47
4.4 विभिन्न गर्मी जनित बीमारियों की परिभाषा	47-48
4.5 लक्षण और प्राथमिक उपचार	48
4.6 चिकित्सकीय मूल्यांकन या विभेदक निदान	49-50
4.7 गर्मी जनित बीमारी उपचार प्रोटोकॉल (NDMA, 2019)	50-52
4.8 हीट स्ट्रोक उपचार (Sorensen & Hess, 2022)	52-53
<b>अध्याय 5: सूचना, शिक्षा और संचार (IEC)</b>	<b>54-61</b>
5.1 गर्मी जनित बीमारियों की रोकथाम में IEC की भूमिका	55
5.2 नोडल अधिकारी की IEC गतिविधियों में भूमिका	56
5.3 जनजागरूकता हेतु IEC सामग्री	57-59
5.4 क्या करें और क्या न करें	60-61
<b>अध्याय 6: उत्तर प्रदेश में लू से संबंधित आपदाओं के लिए वित्तीय प्रावधान</b>	<b>62-65</b>
6.1 लू एवं आपदा प्रबंधन	63-64
6.2 SDRF एवं NDRF से सहायता हेतु संशोधित सूची एवं मानदंड	65
<b>अध्याय 7: शहरों में अत्यधिक गर्मी से निपटने हेतु अल्पकालिक, दीर्घकालिक उपाय और सर्वोत्तम प्रथाएँ</b>	<b>66-73</b>
7.1 अल्पकालिक उपाय	67-68
7.2 दीर्घकालिक उपाय	68-72
7.3 अनुकूलन और न्यूनीकरण हेतु सर्वोत्तम प्रथाएँ	72-73
<b>अध्याय 8: प्रमुख हितधारकों द्वारा की जाने वाली महत्वपूर्ण कार्यवाहियों का संक्षिप्त विवरण (रेडी रेकनर)</b>	<b>74-79</b>
8.1 शहर हीट एक्शन प्लान नोडल अधिकारी	75

8.2 चिकित्सा एवं स्वास्थ्य विभाग (नगर स्वास्थ्य अधिकारी एवं CMO)	75
8.3 भारत मौसम विज्ञान विभाग (उ.प्र. क्षेत्रीय कार्यालय, लखनऊ)	76
8.4 शिक्षा विभाग	76
8.5 महिला एवं बाल विकास विभाग (आईसीडीएस)	76
8.6 नगर विकास विभाग	77
8.7 उद्यान विभाग	77
8.8 नगर परिवहन विभाग	77
8.9 पुलिस विभाग	78
8.10 अग्निशमन विभाग	78
8.11 पशुपालन विभाग	78
8.12 श्रम एवं रोजगार विभाग	79
8.13 सूचना एवं जनसंपर्क विभाग	79

### अनुलग्नकों की सूची

शीर्षक	पृष्ठ संख्या
अनुलग्नक	80-89
अनुलग्नक-1: प्रारूप 'ए' – हीट स्ट्रोक के मामलों एवं मृत्युओं की दैनिक रिपोर्ट (नगर/जिला से राज्य सरकार को रिपोर्टिंग हेतु)	81
अनुलग्नक-2: अस्पताल की तैयारी चार्ट – हीट सत्र से पूर्व, दौरान और पश्चात	82-86
अनुलग्नक-3: लखनऊ शहर में अत्यधिक गर्मी से संबंधित अतिरिक्त डेटा विश्लेषण	87-89

### चित्रों की सूची

शीर्षक	पृष्ठ संख्या
चित्र-1: पूर्व-औद्योगिक युग (1850–1900) की तुलना में वार्षिक वैश्विक तापमान विसंगतियाँ (ERAS-c3S/ECMWF)	3
चित्र-2: लखनऊ के लिए जलवायु आंकड़े (स्रोत: IMD, वेदर एटलस, टोक्यो क्लाइमेट सेंटर)	8
चित्र-3: पिछले एक दशक (2014–2024) में मार्च से जून तक औसत अधिकतम तापमान का रुझान	11
चित्र-4: अत्यधिक गर्मी वाले दिनों (तापमान 40°C से अधिक) की वार्षिक प्रवृत्ति (2014–2024)	12
चित्र-5: वर्ष 2021 में COVID-19 के कारण समायोजित अतिरिक्त मृत्यु दर	13
चित्र-6: पिछले एक दशक में गर्मियों के महीनों के दौरान हीटवेव/सीवियर हीटवेव और सभी कारणों से मृत्यु दर का वितरण	14

चित्र-7: अधिकतम तापमान बनाम दैनिक सभी कारणों से मृत्यु दर – (a) 2022, (b) 2024	14-15
चित्र-8: तापमान और मृत्यु दर का संबंध, थ्रेशोल्ड (95वें परसेंटाइल) के साथ	22
चित्र-9: तापमान पूर्वानुमान: विशिष्ट सीमा, समयावधि और क्षेत्र	24
चित्र-10: हीट हेल्थ संचार प्रणाली	26
चित्र-11: अत्यधिक गर्मी से प्रभावित संवेदनशील जनसंख्या	46
चित्र-12: संदिग्ध हीट-संबंधी बीमारी वाले रोगी का प्रारंभिक मूल्यांकन एल्गोरिथ्म	50
चित्र-13: हीट स्ट्रोक उपचार प्रोटोकॉल	53
चित्र-14: कूल रूफ (शीतल छत) का प्रदर्शन	69

### तालिकाओं की सूची

शीर्षक	पृष्ठ संख्या
तालिका -1: लखनऊ शहर की जानकारी	6
तालिका -2: साक्षरता दर और जनसंख्या वितरण (जनगणना 2011)	8
तालिका -3: लखनऊ का जलवायु संबंधी विवरण	9
तालिका -4: वर्षवार औसत अधिकतम तापमान, आर्द्रता, हीट इंडेक्स (HI), और 40°C से अधिक तापमान वाले दिनों की सांख्यिकी	10-11
तालिका -5: हीटवेव एवं गंभीर हीटवेव दिनों का वितरण	12
तालिका -6: लखनऊ के लिए हीटवेव चेतावनी हेतु मासिक एवं मौसमी थ्रेशोल्ड	21
तालिका -7: थ्रेशोल्ड परसेंटाइल्स के लिए संवेदनशीलता विश्लेषण	23

## अध्याय 1: पृष्ठभूमि और संदर्भ

## 1.1 जलवायु परिवर्तन और गर्मी

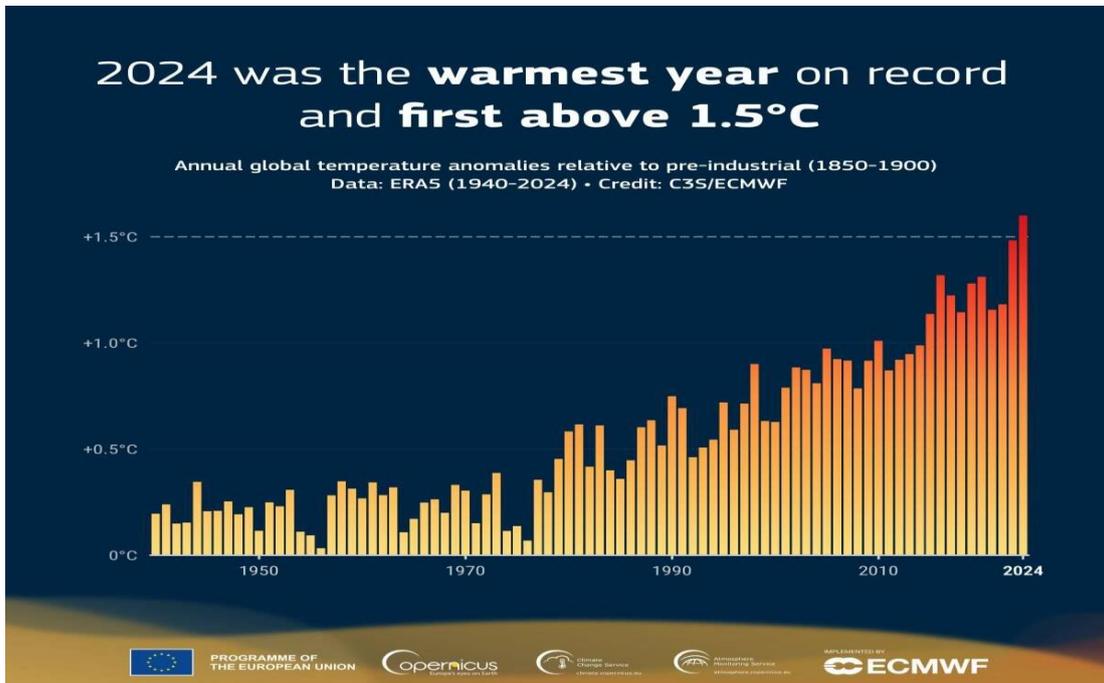
गर्मी से जुड़ी समस्या की वैश्विक स्थिति गंभीर और विकराल होती जा रही है, क्योंकि जलवायु परिवर्तन के कारण अत्यधिक गर्मी की घटनाएँ पूरी दुनिया में बढ़ती जा रही हैं। मानवीय गतिविधियों, विशेष रूप से ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के कारण, वैश्विक तापमान में वृद्धि हो रही है, जिससे हीटवेव (लू) की घटनाएँ बारम्बार, अधिक तीव्र और अधिक लंबे समय तक हो रही हैं। इस तरह की गर्मी मानव स्वास्थ्य, आर्थिक स्थिरता, कृषि उत्पादन और पर्यावरणीय संतुलन के लिए गंभीर खतरे उत्पन्न करती है।

तापमान में उतार-चढ़ाव की तीव्रता जलवायु परिवर्तन का एक सीधा और वैश्विक प्रभाव है। अत्यधिक तापमान की घटनाएँ अब सामान्य हो गई हैं, जो कि तापमान वितरण के दोनों छोरों पर देखी जा रही हैं (IPCC, 2023)। हाल के वर्षों में हीटवेव की आवृत्ति में वृद्धि देखी गई है, जो मानवीय कारणों से हो रहे जलवायु परिवर्तन के प्रमाण से मेल खाती है (IPCC, 2023)। शोधों के अनुसार, अत्यधिकतापमान की घटनाएँ मौसम से संबंधित मृत्यु दर में महत्वपूर्ण योगदान देती हैं। इस प्रकार के स्वास्थ्य जोखिम निम्न और मध्यम आय वाले देशों, जैसे भारत में अधिक स्पष्ट रूप से देखे जाते हैं, जहाँ अत्यधिक पर्यावरणीय जोखिम, अव्यवस्थित शहरीकरण, खराब गुणवत्ता के आवास, घटती हरित आवरण और जनसंख्या घनत्व जैसी समस्याएँ एक साथ मौजूद हैं। भारत सरकार द्वारा किए गए जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय आकलन के अनुसार, भारत में 21वीं सदी के दौरान अत्यधिक गर्मी की घटनाओं और औसत तापमान में वृद्धि होगी (de Bont et al., 2024)।

अत्यधिक गर्मी के संपर्क में आने से कई जैविक प्रक्रियाओं के माध्यम से बीमारी और मृत्यु हो सकती है। गर्मी शरीर में इस्कीमिया (रक्त संचार की कमी), ऊतक क्षति, सूजन प्रक्रिया, रक्त के थक्कों का असामान्य जमाव (डिसेमिनेटेड इंद्रावस्कुलर कोएगुलेशन), और मांसपेशियों के टूटने (रैबडोमायोलिसिस) जैसी प्रतिक्रियाओं को ट्रिगर करती है। इसके अलावा, मस्तिष्क, हृदय, आंत, गुर्दे, यकृत, फेफड़े और अग्न्याशय जैसे महत्वपूर्ण अंग भी इससे प्रभावित हो सकते हैं। इसके कारण हीट एक्सहॉशन से लेकर हीट स्ट्रोक तक की विभिन्न बीमारियाँ हो सकती हैं। गर्मी के अप्रत्यक्ष प्रभाव भी सार्वजनिक स्वास्थ्य के दृष्टिकोण से अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। जब शरीर पहले से मौजूद कमजोरियों से जूझ रहा होता है, तब गर्मी इन स्थितियों को और बिगाड़ देती है, जैसे कि गुर्दे की विफलता, मस्तिष्क और हृदय संबंधी बीमारियाँ, और सांस की बीमारियाँ। कुल मृत्यु दर (All-Cause Mortality) इस बात का संकेतक बनती है कि गर्मी के प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष दोनों प्रभाव मानव स्वास्थ्य को किस हद तक प्रभावित कर सकते हैं (de Bont et al., 2024)।

जलवायु संकट के कारण अत्यधिकमौसम की घटनाएँ अधिक तीव्र हो गई हैं, जिससे लाखों लोगों को "कष्ट और पीड़ा" झेलनी पड़ी है। 2024 में वैश्विक औसत तापमान पूर्व-औद्योगिक स्तरों की तुलना में 1.6 डिग्री सेल्सियस अधिक था, जो अब तक के रिकॉर्ड में सबसे अधिक है। यह तापमान 2023 की तुलना में 0.1 डिग्री सेल्सियस अधिक है और यह दर्शाता है कि अब मानव जाति पहले कभी अनुभव न किए गए तापमान को झेल रही है। जीवाश्म ईंधनों का जलना वैश्विक तापमान वृद्धि का प्रमुख कारण है, और जब तक इसे रोका नहीं जाएगा, तब तक लोगों के जीवन और आजीविका को नुकसान पहुँचता रहेगा। हालाँकि किसी एक वर्ष का 1.5 डिग्री सेल्सियस के पार जाना पेरिस समझौते के लक्ष्य से चूकने को नहीं दर्शाता, लेकिन यह जरूर बताता है कि जलवायु संकट और अधिक गंभीर होता जा रहा है, क्योंकि यह लक्ष्य दशक या उससे अधिक की अवधि पर आधारित है। 1850 से अब तक के रिकॉर्ड में पिछले दस वर्षों में हर वर्ष अब तक के दस सबसे गर्म वर्षों में शामिल रहा है। जुलाई 22, 2024 को पृथ्वी पर सबसे गर्म दिन दर्ज किया गया और जुलाई 10 को दुनिया का 44% हिस्सा "मध्यम से अत्यधिक हीट स्ट्रेस" में रहा। हालाँकि एल नीनो, एक प्राकृतिक जलवायु घटना, 2024 की पहली छमाही में तापमान को बढ़ाने में सहायक रहा, लेकिन इसके शांत होने के बाद भी दूसरी छमाही में तापमान असाधारण रूप से उच्च बना रहा। कुछ विशेषज्ञों का मानना है कि वैश्विक तापमान में तेजी से बढ़ोतरी का कारण कोई नया या अज्ञात

तत्व हो सकता है, हालांकि यह असामान्य वार्षिक भिन्नता भी हो सकती है। फिर भी यह स्पष्ट है कि जलवायु संकट अत्यधिकमौसम की घटनाओं को बढ़ा रहा है—गर्मी की लहरें, सूखा और जंगलों में आग पहले से कहीं अधिक तीव्र और बार-बार हो रही हैं। इस संकट से निपटने के लिए उत्सर्जन में बड़े और त्वरित कटौती की आवश्यकता है, क्योंकि हर छोटे तापमान वृद्धि के साथ मानवीय जीवन और पारिस्थितिकी तंत्र पर खतरे और भी गंभीर होते जाते हैं—चाहे वह 1.4 डिग्री हो, 1.5 डिग्री या 1.6 डिग्री सेल्सियस।



**चित्र 1: पूर्व-औद्योगिक युग (1850–1900) की तुलना में वार्षिक वैश्विक तापमान विसंगतियाँ (ERAS-c3S/ECMWF)**

लंबे समय तक अत्यधिक गर्म और अक्सर अत्यधिक आर्द्रता वाले मौसम को *हीटवेव* या *लू* कहा जाता है। सार्वजनिक स्वास्थ्य के दृष्टिकोण से इसका एकमात्र सर्वश्रेष्ठ मानक तय करना कठिन होता है, क्योंकि हीटवेव को किसी स्थान की सामान्य मौसमी और स्थानीय मौसम स्थितियों के सापेक्ष मापा जाता है। इसलिए, स्वास्थ्य और नीतिगत साहित्य में हीटवेव की परिभाषाएं क्षेत्र अनुसार अलग-अलग होती हैं।

भारतीय मौसम विभाग (IMD) के अनुसार, जब मैदानी क्षेत्रों में किसी दिन का अधिकतम तापमान 40 डिग्री सेल्सियस या उससे अधिक और पहाड़ी क्षेत्रों में 30 डिग्री सेल्सियस या उससे अधिक होता है, तो उस दिन को हीटवेव घोषित किया जा सकता है। हीटवेव घोषित करने का निर्णय दो आधारों पर होता है: निर्धारित तापमान सीमा (Absolute Threshold) या सामान्य तापमान से विचलन (Deviation from Normal) यदि किसी स्थान का अधिकतम तापमान 30 वर्षों के औसत अधिकतम तापमान से 4.5 डिग्री सेल्सियस या अधिक ऊपर चला जाए, तो उस स्थिति को हीटवेव माना जाता है। इसके अतिरिक्त, यदि किसी दिन का अधिकतम तापमान बिना किसी तुलना के 45 डिग्री सेल्सियस से अधिक हो, तो भी उस दिन को हीटवेव दिवस घोषित किया जाता है (IMD, 2023)।

**भारत में हीटवेव (लू) का प्रभाव:** भारत में हीटवेव का विभिन्न क्षेत्रों पर गहरा और व्यापक प्रभाव पड़ता है, विशेष रूप से कृषि, जल संसाधन और अर्थव्यवस्था पर। कृषि क्षेत्र में, हीटवेव के कारण फसल उत्पादन में गिरावट आती है, जल की उपलब्धता कम हो जाती है और मिट्टी की नमी भी घट जाती है। इन सभी कारणों से कृषि उत्पादकता पर नकारात्मक असर पड़ता है। यह स्थिति विशेष रूप से गेहूं, धान और दालों जैसी फसलों के लिए चिंता का विषय है, जो भारत की खाद्य सुरक्षा के लिए बेहद महत्वपूर्ण हैं और तापीय तनाव (हीट स्ट्रेस) के प्रति अधिक संवेदनशील होती हैं (Mishra et al., 2020)। जल संसाधनों के संदर्भ में, हीटवेव वाष्पीकरण की दर को बढ़ाकर जल संकट को और भी गंभीर बना देती है। इससे नदियों, जलाशयों और भूजल स्रोतों में जल की उपलब्धता घट जाती है। शहरी क्षेत्रों में यह स्थिति और भी भयावह हो जाती है, जहाँ जल की मांग आपूर्ति से कहीं अधिक होती है, जिससे गंभीर जल संकट उत्पन्न होता है (Mall et al., 2023)। आर्थिक दृष्टिकोण से, हीटवेव का प्रभाव विशेष रूप से कृषि, निर्माण और विनिर्माण जैसे श्रम-प्रधान क्षेत्रों में देखने को मिलता है, जहाँ अत्यधिक गर्मी के कारण श्रमिकों की उत्पादकता में भारी गिरावट आती है (Kjellstrom et al., 2020)। इन सभी प्रभावों को देखते हुए यह स्पष्ट है कि भारत में हीटवेव से निपटने के लिए एक व्यापक और बहुआयामी रणनीति की अत्यंत आवश्यकता है।

भारत में हीटवेव की घटनाएँ समय के साथ अधिक बार और अधिक तीव्र होती गई हैं। मई 1998 में दो सप्ताह तक चली एक अत्यंत तीव्र हीटवेव ने भारत को पिछले 50 वर्षों की सबसे भयानक लू का सामना करवाया। 1999 में फिर से उत्तर-पश्चिम और मध्य भारत में रिकॉर्ड तोड़ गर्मी पड़ी। अप्रैल 1999 में तापमान लगातार 14 दिनों तक 40°C या उससे अधिक बना रहा। 2003 में आंध्र प्रदेश में आई एक हीटवेव ने कथित रूप से 3,000 से अधिक लोगों की जान ले ली। मई 2010 में गुजरात के अहमदाबाद शहर में हीटवेव के कारण लगभग 1300 लोगों की मृत्यु हुई। इस घटना के बाद देशभर में हीट एक्शन प्लान तैयार किए गए ताकि भविष्य में इस प्रकार की घटनाओं से निपटा जा सके। हाल के वर्षों में 2016, 2018, 2019 और 2023 में भी देश के विभिन्न हिस्सों में अत्यधिक गर्मी देखी गई, लेकिन इनकी स्वास्थ्य पर प्रभाव की विस्तृत वैज्ञानिक समीक्षा अब तक सीमित रही है। 2024 में भारत के आम चुनावों के दौरान एक और भीषण हीटवेव आई, जिससे कई लोगों की मृत्यु और बीमारियाँ हुईं। भिन्न-भिन्न समुदायों की जनसांख्यिकी और सामाजिक-आर्थिक स्थिति उनकी हीटवेव के प्रति संवेदनशीलता और अनुकूलन क्षमता को प्रभावित करती है। इसलिए, समुदाय-विशिष्ट आकलन और समाधान तैयार करना अत्यंत आवश्यक है (de Bont et al., 2024)।

**शहरी गर्मी (Urban Heat):** दुनियाभर के शहर आज वैश्विक जलवायु परिवर्तन और *अर्बन हीट आइलैंड (UHI)* प्रभाव के कारण तेजी से गर्म होते जा रहे हैं। अत्यधिक गर्मी की घटनाएँ अब पहले से ज्यादा तीव्र, लंबी अवधि की और अधिक बार घटित हो रही हैं। इसके कारण कई बार रिकॉर्ड तोड़ तापमान दर्ज हुआ है और गर्मी से संबंधित बीमारियों और मृत्यु दर में भी वृद्धि हुई है। आज दुनिया की आधे से अधिक जनसंख्या शहरों में निवास करती है, और वर्ष 2050 तक यह संख्या लगभग 68% तक पहुँचने की संभावना है। यही तथ्य हमारे शहरों को अधिक जटिल और रहने योग्य न बनाए रखने की चुनौती प्रस्तुत करता है। इसके साथ ही, दुनियाभर के शहर पहले से ही जलवायु परिवर्तन के प्रभावों का सामना कर रहे हैं, जिससे शहरी नियोजन और डिज़ाइन की पद्धतियों में बदलाव आ रहा है ताकि नए शहरी परिवेश के अनुरूप उन्हें ढाला जा सके। विशेष रूप से, तापमान में संभावित वृद्धि और तीव्र गर्मी की घटनाओं की बढ़ती संख्या के कारण शहरी नियोजन रणनीतियों पर असर पड़ रहा है। आने वाले दशकों में, अत्यधिक गर्मी की चपेट में आने वाले शहरों की संख्या लगभग तीन गुना बढ़ने की आशंका है। 2050 तक, दुनिया के 970 से अधिक शहरों में गर्मियों के दौरान औसत अधिकतम तापमान 35°C (95°F) तक पहुँच जाएगा। इतनी गर्मी से शहरों की बुनियादी सेवाएँ—जैसे परिवहन, ऊर्जा आपूर्ति और जल प्रबंधन—पर अत्यधिक दबाव पड़ेगा। यह लोगों के स्वास्थ्य और समग्र जीवन गुणवत्ता पर गंभीर नकारात्मक प्रभाव डालेगा (Huang et al., 2025)।

शहरों में रहने वाले लोग आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों की तुलना में दिन और रात—दोनों समय—अधिक तापमान के संपर्क में आते हैं। इसका मुख्य कारण अर्बन हीट आइलैंड (UHI) प्रभाव है। इस प्रभाव के पीछे कई कारण होते हैं: छतें, भवन और पक्की सतहें अधिक गर्मी अवशोषित करती हैं। इमारतों के बीच गर्म हवा फँस जाती है, जिससे वायुमंडलीय तापमान और बढ़ जाता है। हरित क्षेत्रों और वृक्षों की कमी होती है जो सामान्यतः वातावरण को ठंडा रखते हैं। इसके अलावा, जीवाश्म ईंधन का जलना, वाहनों और एसी जैसी प्रणालियों के अत्यधिक उपयोग से गर्मी का उत्सर्जन, और मानवजनित गतिविधियाँ—शहरी तापमान में 1°C से लेकर 30°C तक वार्षिक वृद्धि कर सकती हैं। शहरों में UHI की तीव्रता उन कारकों से और भी बढ़ जाती है, जैसे—प्रदूषण, जलवायु परिवर्तन, तेजी से शहरी विस्तार, जीवनशैली में बदलाव, और अव्यवस्थित निर्माण। इसका प्रभाव यह होता है कि: गर्मियों में ऊर्जा की खपत बहुत अधिक बढ़ जाती है, वायु प्रदूषण और ग्रीनहाउस गैसों का उत्सर्जन भी बढ़ता है, जिससे जलवायु परिवर्तन और तेज होता है। साथ ही, अधिक तापमान मानव स्वास्थ्य और आराम दोनों को प्रभावित करता है। गर्म वर्षा जल प्रवाह (storm water) से जल गुणवत्ता भी बिगड़ती है, जिससे पारिस्थितिकी को नुकसान होता है (Huang et al., 2025)।

**उत्तर प्रदेश और अत्यधिक तापमान:** उत्तर प्रदेश राज्य, इंडो-गंगोटिक मैदान के केंद्र में स्थित है। यहाँ की जलवायु पूर्वी क्षेत्रों में समशीतोष्ण, पश्चिमी भागों में अत्यंत शुष्क और बुंदेलखंड व आगरा क्षेत्र में अर्ध-शुष्क पाई जाती है। इस कारण इसे किसी एक विशिष्ट जलवायु श्रेणी में वर्गीकृत करना कठिन हो जाता है। हालांकि, यहाँ की सर्दियाँ ठंडी और गर्मियाँ अत्यधिक झुलसाने वाली होती हैं।

सामान्यतः गर्मी की लहरें (हीटवेव) उत्तर-पश्चिम भारत या उत्तरी पाकिस्तान से उत्पन्न होती हैं और पड़ोसी राज्यों के साथ-साथ उत्तर प्रदेश तक फैल जाती हैं। कई बार स्थानीय रूप से भी राज्य के विभिन्न क्षेत्रों में गर्मी की लहरें उत्पन्न हो सकती हैं। **उत्तर प्रदेश में मार्च से जून के मध्य तक गर्मी की लहरों का अनुभव होता है।** अप्रैल माह में, भूमि क्षेत्र तीव्रता से गर्म हो जाता है और अधिकतम तापमान प्रायः 40°C से ऊपर पहुँच जाता है। इस मौसम के दौरान कई स्थानों पर दिन और रात के तापमान के बीच का अंतर 15°C से अधिक पाया गया है। मई के अंत और जून की शुरुआत तक, अधिकतम तापमान तीव्रता से बढ़कर 46°C से अधिक पहुँच जाता है, जिससे विशेष रूप से दक्षिण-पश्चिम उत्तर प्रदेश (बुंदेलखंड क्षेत्र) में अत्यधिक गर्मी पड़ती है। जब वायुमंडल में लगभग 3000 से 7600 मीटर की ऊँचाई पर उच्च वायुदाब (हाई प्रेशर) क्षेत्र मजबूत हो जाता है और कई दिनों या हफ्तों तक बना रहता है, तब गर्मी की लहरें उत्पन्न होती हैं। इस स्थिति में वायुदाब नीचे की ओर दबाव डालता है, जिससे हवा धरातल की ओर गिरती है और यह पूरे वातावरण को एक 'गर्म गुंबद' (हीट डोम) की तरह ढक लेती है। यह ढाँचा गर्मी को ऊपर उठने नहीं देता और उसे नीचे ही रोक कर रखता है। IMD की रिपोर्ट के अनुसार, उत्तर प्रदेश के कई शहरों में तापमान 45°C से अधिक दर्ज किया गया है और कुछ स्थानों पर यह 49°C तक पहुँच चुका है।

**उत्तर प्रदेश में सिटी हीट एक्शन प्लान:** राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA) ने उत्तर प्रदेश राज्य में सिटी हीट एक्शन प्लान (City Heat Action Plan) तैयार करने और लागू करने की सिफारिश की है। वर्तमान में प्रदेश के कई शहर अत्यधिक गर्मी और अर्बन हीट आइलैंड प्रभाव के संयुक्त कारणों से गर्मी से संबंधित बीमारियों के हॉटस्पॉट बनते जा रहे हैं।

विशेष रूप से लखनऊ शहर, जहाँ झुग्गी-झोपड़ी क्षेत्रों की जनसंख्या काफी अधिक है, अत्यधिक गर्मी और जलवायु-सम्बेदनशील बीमारियों के प्रति अत्यंत संवेदनशील है। इस प्रकार की आबादी को गर्मी से संबंधित बीमारियाँ, जैसे हीट स्ट्रोक, डिहाइड्रेशन, और थर्मल शॉक आदि का सबसे अधिक खतरा रहता है।

इसलिए, लखनऊ जैसे शहरों को दीर्घकालिक अनुकूलन (Adaptation) और उपशमन (Mitigation) रणनीतियों की आवश्यकता है, जिससे वे अत्यधिक गर्मी के प्रभावों के विरुद्ध सहनीय और लचीला (Resilient) बन सकें और वहाँ की आबादी की रक्षा सुनिश्चित की जा सके।

## 1.2. शहर की जानकारी: लखनऊ

### 1.2.1 भौगोलिक और जनसांख्यिकीय परिचय

उत्तर प्रदेश की राजधानी लखनऊ, गोमती नदी के किनारे स्थित है, जो रणनीतिक रूप से शहर को दो भागों में विभाजित करती है। लखनऊ संस्कृति और आधुनिकता का एक सुंदर संगम है—यहाँ की समृद्ध ऐतिहासिक विरासत आज भी शहर की अद्वितीय वास्तुकला में स्पष्ट रूप से दिखाई देती है। यह शहर केवल एक पर्यटन स्थल ही नहीं, बल्कि सांस्कृतिक और विरासतीय केंद्र के रूप में दुनियाभर के लोगों को आकर्षित करता है। लखनऊ कई जिलों से घिरा हुआ है—पूर्व में बाराबंकी, पश्चिम में उन्नाव, दक्षिण में रायबरेली, और उत्तर में सीतापुर एवं हरदोई। दिसंबर 2019 में 88 निकटवर्ती गाँवों को शामिल किए जाने के बाद लखनऊ का कुल क्षेत्रफल लगभग 631 वर्ग किलोमीटर (244 वर्ग मील) हो गया है। यह शहर समुद्र तल से लगभग 123 मीटर (404 फीट) की ऊँचाई पर स्थित है और इसे भूकंपीय क्षेत्र-III में रखा गया है, जिसका अर्थ है कि यहाँ मध्यम स्तर के भूकंप का खतरा बना रहता है। लखनऊ की भौगोलिक स्थिति के कारण इसके आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों में कृषि गतिविधियाँ बहुत सक्रिय हैं, जहाँ मुख्य रूप से गेहूँ, गन्ना, और विभिन्न प्रकार के फल उगाए जाते हैं। लखनऊ भारत का 11वाँ सबसे अधिक जनसंख्या वाला शहर और 12वाँ सबसे बड़ा शहरी क्षेत्र है।

यहाँ लखनऊ शहर से संबंधित कुछ तथ्य और आँकड़े दिए गए हैं:

**तालिका 1: लखनऊ शहर की जानकारी**

विवरण	जानकारी
अक्षांश (Latitude)	26.50° उत्तरी अक्षांश
देशांश (Longitude)	80.50° पूर्वी देशांश
ऊँचाई (समुद्र तल से)	123 मीटर (404 फीट)
कुल क्षेत्रफल	631 वर्ग किलोमीटर (244 वर्ग मील)
जनसंख्या (जनगणना 2011 के अनुसार)	28,17,105
औसत वार्षिक वर्षा	1010 मिमी (40 इंच)
औसत तापमान	अधिकतम: 25°C, न्यूनतम: 6–8°C

**शहर का भौगोलिक स्थान:** लखनऊ, विशाल गंगा के मैदानी क्षेत्र (गंगा घाटी) के मध्य स्थित है। यह शहर अनेक ग्रामीण कस्बों और गाँवों से घिरा हुआ है, जिनमें मलीहाबाद का सुरम्य बागीचा क्षेत्र, ऐतिहासिक काकोरी, और सक्रिय मोहानलालगंज, गोसाईं गंज, चिनहट व इटौंजा प्रमुख हैं। लखनऊ के चारों ओर की सीमाएं इन जिलों से लगती हैं — पूर्व में बाराबंकी, पश्चिम में उन्नाव, दक्षिण में रायबरेली और उत्तर में सीतापुर तथा हरदोई। शहर की प्रमुख भौगोलिक विशेषता गोमती नदी है, जो लखनऊ को दो भागों में बाँटती है — एक ओर अधिक विकसित ट्रांस-गोमती क्षेत्र और दूसरी ओर उभरता हुआ सिस-गोमती क्षेत्र। लखनऊ छावनी का रक्षा क्षेत्र शहरीकरण को समर्थन तो देता है, लेकिन साथ ही यह भूमि उपयोग और निर्माण कार्यों पर प्रतिबंध भी लगाता है। जैसा कि पहले बताया गया था कि, लखनऊ की भौगोलिक स्थिति

कृषि और विकास दोनों को सहारा देती है। फिर भी, शहर को अनियंत्रित विस्तार, शहरी फैलाव और जलभराव जैसी समस्याओं का सामना करना पड़ता है। आपदा जैसी स्थितियों में बेहतर पहुँच सुनिश्चित करने के लिए संपर्क व्यवस्था (कनेक्टिविटी) में सुधार की सख्त आवश्यकता है।

**भौगोलिक स्थिति (Geography):** लखनऊ, गोमती नदी के तट पर बसा एक सुंदर और ऐतिहासिक शहर है, जो लगभग 30 किलोमीटर के क्षेत्र में फैला हुआ है। गोमती नदी लखनऊ के लिए एक महत्वपूर्ण जल स्रोत है, जो क्षेत्र की कृषि और पारिस्थितिकी तंत्र में महत्वपूर्ण योगदान देती है। हालांकि, शहरीकरण और जल प्रदूषण जैसी समस्याओं के कारण नदी की गुणवत्ता और उपयोगिता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है, जिससे जनस्वास्थ्य भी प्रभावित होता है।

इस क्षेत्र की मिट्टी विभिन्न प्रकार की पाई जाती है — जैसे रेतीली दोमट (sandy loam), सिल्टी क्ले (silty clay), और क्ले लोम (clay loam)। यह मिट्टियाँ आमतौर पर आम और धान जैसी फसलों की खेती के लिए अत्यंत उपजाऊ मानी जाती हैं। यहां की जलोढ़ मिट्टी (alluvial soil) का रंग सामान्यतः भूरे से लेकर राख जैसे भूरे रंग तक होता है। यह विविधता मिट्टी की बनावट में पाई जाने वाली महीन रेत, सिल्ट और मिट्टी के कणों की मात्रा पर निर्भर करती है, जिससे इसकी उपजाऊ शक्ति और भी बढ़ जाती है। इस कारण यह क्षेत्र एक प्रमुख कृषि केंद्र के रूप में जाना जाता है।

**परिवहन व्यवस्था (Transportation):** लखनऊ में सार्वजनिक परिवहन की कई सुविधाएं उपलब्ध हैं, जिनमें मेट्रो रेल, टैक्सी, सिटी बसें, साइकिल रिक्शा, ऑटो रिक्शा और सीएनजी चालित लो-फ्लोर बसें (एसी और नॉन-एसी दोनों) शामिल हैं। यह शहर दो प्रमुख राष्ट्रीय राजमार्गों के चौराहे पर स्थित है — एनएच-30 जो शाहजहांपुर और प्रयागराज को जोड़ता है, और एनएच-27 जो कानपुर से लेकर पोरबंदर तक जाता है। रेल नेटवर्क के दृष्टिकोण से भी लखनऊ एक प्रमुख केंद्र है, जिसका मुख्य स्टेशन चारबाग में स्थित है। इसके अलावा, लखनऊ में चौधरी चरण सिंह अंतरराष्ट्रीय हवाई अड्डा भी स्थित है, जो सभी मौसमों में उड़ान संचालन की सुविधा से युक्त है। लखनऊ मेट्रो, जिसे 6 सितंबर 2017 को शुरू किया गया था, भारत की सबसे तेजी से निर्मित मेट्रो परियोजना है। इसके अतिरिक्त, शहर में साइकिल चलाने को प्रोत्साहित करने के लिए विशेष बाइक ट्रेक भी बनाए गए हैं।

**जनसांख्यिकीय विवरण:** उत्तर प्रदेश की राजधानी लखनऊ की जनसंख्या विविधता से परिपूर्ण है। जनगणना 2011 के अनुसार, लखनऊ की कुल जनसंख्या 28,17,105 थी, जिसमें लिंगानुपात प्रति 1000 पुरुषों पर 928 महिलाएं थीं। 0 से 6 वर्ष की आयु वाले बच्चों की संख्या लगभग 2,93,697 थी, जिनमें बाल लिंगानुपात प्रति 1000 लड़कों पर 904 लड़कियों का था। लखनऊ की साक्षरता दर 82.50% है। ये सभी आँकड़े इस शहर की सांस्कृतिक विविधता और विकास की प्रवृत्तियों को दर्शाते हैं, जो इसे उत्तर भारत का एक सफल शहरी केंद्र बनाते हैं। यहां प्रमुख रूप से बोली जाने वाली भाषाएं हिंदी और उर्दू हैं।

लखनऊ में जनसंख्या घनत्व बढ़ने के कई कारण हैं। शहरीकरण के कारण अनेक लोग रोजगार की बेहतर संभावनाओं की तलाश में ग्रामीण क्षेत्रों से लखनऊ जैसे शहरी क्षेत्रों की ओर पलायन कर रहे हैं, जिससे शहर की जनसंख्या में वृद्धि हुई है। आज लखनऊ एक वाणिज्यिक और शैक्षिक केंद्र के रूप में उभर कर सामने आया है, जो लोगों को अपने जीवन स्तर को बेहतर बनाने के लिए आकर्षित करता है। यहाँ की स्वास्थ्य सेवाएं, परिवहन व्यवस्था और अन्य आधारभूत संरचनाएं लखनऊ को परिवारों के लिए एक पसंदीदा निवास स्थल बनाती हैं। इसके अतिरिक्त, शहर में कई शैक्षिक संस्थान स्थित हैं जो अन्य क्षेत्रों के छात्रों को भी आकर्षित करते हैं। बेहतर जीवन-स्तर और मूलभूत सुविधाओं की उपलब्धता के कारण सामाजिक कारणों की भूमिका भी महत्वपूर्ण है, जिससे सरकार द्वारा आवास और शहरी विकास को बढ़ावा दिया जा रहा है।

तालिका 2: साक्षरता दर और जनसंख्या वितरण (जनगणना 2011)

पुरुष	जनसंख्या	1,460,970
	साक्षरता दर	86.04%
महिला	जनसंख्या	1,356,135
	साक्षरता दर	78.70%

### 1.2.2 जलवायु संदर्भ

लखनऊ की जलवायु की विशेषताएं गर्मी के तेज मौसम, शुष्क और ठंडी सर्दियाँ तथा तेज मानसूनी बारिश हैं। हाल के वर्षों में यह देखा गया है कि अत्यधिक गर्मी की घटनाएं अब अधिक सामान्य हो गई हैं और औसत तापमान में भी वृद्धि हो रही है। अत्यधिक मौसम परिस्थितियाँ — जैसे झुलसाने वाली गर्मी से लेकर शुष्क व हाड़ कंपा देने वाली सर्दियाँ — लखनऊ के निवासियों के लिए कई समस्याएं उत्पन्न करती हैं। इस खंड में लखनऊ की जलवायु, इसके ऐतिहासिक रुझान और लगातार बढ़ती नमी तथा गर्मी की समस्या से निपटने के लिए किए जा सकने वाले रोकथाम उपायों से संबंधित व्यापक जानकारी प्रस्तुत की गई है।

Climate data for Lucknow (Chaudhary Charan Singh International Airport) 1991–2020, extremes 1952–present													[hide]
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
Record high °C (°F)	31.6 (88.9)	35.9 (96.6)	41.1 (106.0)	45.0 (113.0)	46.5 (115.7)	47.7 (117.9)	44.2 (111.6)	40.4 (104.7)	40.1 (104.2)	38.7 (101.7)	38.0 (100.4)	29.9 (85.8)	47.7 (117.9)
Mean daily maximum °C (°F)	21.4 (70.5)	26.2 (79.2)	32.2 (90.0)	38.2 (100.8)	39.9 (103.8)	38.3 (100.9)	34.2 (93.6)	33.4 (92.1)	33.4 (92.1)	32.8 (91.0)	29.0 (84.2)	23.6 (74.5)	31.9 (89.4)
Daily mean °C (°F)	14.0 (57.2)	18.4 (65.1)	23.8 (74.8)	29.6 (85.3)	32.6 (90.7)	32.5 (90.5)	30.0 (86.0)	29.5 (85.1)	28.9 (84.0)	26.0 (78.8)	20.9 (69.6)	15.9 (60.6)	25.2 (77.3)
Mean daily minimum °C (°F)	7.8 (46.0)	11.0 (51.8)	15.4 (59.7)	21.0 (69.8)	24.8 (76.6)	26.7 (80.1)	26.0 (78.8)	25.6 (78.1)	24.4 (75.9)	19.5 (67.1)	13.3 (55.9)	8.9 (48.0)	18.7 (65.7)
Record low °C (°F)	−1.0 (30.2)	0.0 (32.0)	5.4 (41.7)	10.9 (51.6)	17.0 (62.6)	19.2 (66.6)	21.5 (70.7)	21.2 (70.2)	17.2 (63.0)	10.0 (50.0)	3.9 (39.0)	0.5 (32.9)	−1.0 (30.2)
Average rainfall mm (inches)	21.6 (0.85)	14.0 (0.55)	11.0 (0.43)	5.5 (0.22)	24.5 (0.96)	107.4 (4.23)	238.5 (9.39)	241.6 (9.51)	162.1 (6.38)	27.9 (1.10)	2.5 (0.10)	4.7 (0.19)	861.4 (33.91)
Average rainy days	1.7	1.4	1.1	0.7	2.0	5.1	11.8	10.6	7.2	1.4	0.4	0.5	43.8
Average relative humidity (%) (at 17:30 IST)	61	49	35	26	32	49	73	77	73	62	59	63	55
Average dew point °C (°F)	9 (48)	12 (54)	13 (55)	14 (57)	19 (66)	23 (73)	26 (79)	26 (79)	25 (77)	19 (66)	14 (57)	10 (50)	18 (63)
Average ultraviolet index	5	7	9	11	12	12	12	12	10	8	6	5	9

चित्र 2: लखनऊ के लिए जलवायु संबंधी आंकड़े (स्रोत: भारतीय मौसम विभाग, वेदर एटलस, टोक्यो क्लाइमेट सेंटर)

तालिका 3: लखनऊ का जलवायु संबंधी विवरण

परिमाण	जानकारी
जलवायु	आर्द्र उपोष्णकटिबंधीय जलवायु
अक्षांश	26.85° उत्तर
देशांतर	80.93° पूर्व
औसत तापमान	25.3° से. (वार्षिक औसत)
औसत वर्षा	1010 मिमी (40 इंच) वार्षिक
आपेक्षिक आर्द्रता	लगभग 68.6% (वार्षिक औसत)
प्रमुख पवन दिशा	मानसून के दौरान प्रायः दक्षिण-पश्चिम से; वर्ष भर में परिवर्तनशील

उत्तर प्रदेश की राजधानी लखनऊ मुख्य रूप से समुद्र से काफी दूरी पर होने के कारण मौसम की चरम स्थितियों के लिए जानी जाती है। इसी कारण, वर्ष के अधिकांश समय यहाँ महाद्वीपीय हवाओं का प्रभाव रहता है। हालांकि, मानसून के दौरान, विशेषकर जून से सितंबर के बीच, समुद्री हवाएँ प्रवेश करती हैं जिससे वातावरण में आर्द्रता, बादल और अंततः वर्षा होती है। वार्षिक वर्षा का लगभग 75% भाग इन्हीं चार महीनों में होता है।

लखनऊ की जलवायु को चार प्रमुख ऋतुओं में विभाजित किया जा सकता है:

1. शीत ऋतु (दिसंबर से फरवरी): इस दौरान हिमालयी हवाओं के प्रभाव से तापमान कभी-कभी 3–4°C तक गिर जाता है। दोपहर में प्रायः धूप निकलती है, लेकिन सुबह के समय कोहरा और धुंध सामान्य होते हैं।
2. गर्म ऋतु (मार्च से मध्य जून): इस मौसम में अत्यधिक गर्मी पड़ती है, जिसमें तापमान 46°C तक पहुँच सकता है और औसतन 38–39°C के बीच रहता है। कुछ दिनों तक चलने वाली लू से अधिकतम दैनिक तापमान 4–6°C तक बढ़ सकता है।
3. मानसून ऋतु (जून से सितंबर): इस समय भारी वर्षा और आर्द्रता के साथ मौसम में बड़ा बदलाव आता है। बादल, नमी और तेज बारिश इस मौसम की विशेषता होती हैं।
4. मानसून के बाद का संक्रमण काल (अक्टूबर से नवंबर): यह समय मानसून और सर्दी के बीच का संपर्क काल होता है।

लखनऊ की सर्दियाँ सामान्यतः मध्यम होती हैं, लेकिन कभी-कभी काफी ठंड भी पड़ जाती है, जो कि गर्मियों की तीव्र गर्मी के बिल्कुल विपरीत स्थिति को दर्शाती है।

### 1.3 शहर में अत्यधिक गर्मी का प्रभाव (तापमान, लू के दिन)

उत्तर प्रदेश की राजधानी लखनऊ में वर्ष 1982 से 2024 तक अधिकतम तापमान में लगातार वृद्धि देखी गई है। वर्ष 1982 में अधिकतम तापमान 44.87°C था, जो 2023 में बढ़कर 46°C हो गया, यानी +1.13°C की वृद्धि हुई। विशेष रूप से जून में यह वृद्धि अधिक स्पष्ट रही, जहाँ तापमान 44.94°C (1982) से बढ़कर 46.36°C (2023) हो गया, जो +1.42°C की वृद्धि दर्शाता है। गर्मी के सभी महीनों में यह बढ़ती प्रवृत्ति दर्शाती है कि शहरी क्षेत्रों, विशेषकर लखनऊ जैसे शहरों में अत्यधिक गर्मी का प्रभाव बढ़ता जा रहा है। लखनऊ "शहरी ऊष्मा द्वीप प्रभाव" (Urban Heat Island Effect) के कारण अधिक संवेदनशील है, जिससे घनी आबादी वाले क्षेत्रों में तापमान और भी बढ़ जाता है।

गर्मियों में तापमान लगातार बढ़ रहा है, जिससे लू (Heatwave) की घटनाएं बार-बार होने लगी हैं और स्वास्थ्य पर गंभीर खतरा उत्पन्न हो गया है। मई 2024 में लखनऊ में 46°C अधिकतम तापमान दर्ज किया गया, जो सामान्य से 5.6°C अधिक था, जबकि इससे पहले का उच्चतम तापमान 43.2°C था। लू विशेषकर बुजुर्गों और छोटे बच्चों जैसे संवेदनशील वर्गों के लिए गंभीर स्वास्थ्य जोखिम उत्पन्न करती है। अत्यधिक पसीना, कमजोरी, चक्कर आना जैसे लक्षण हीट एक्सहॉशन के संकेत हैं, जबकि हीट स्ट्रोक से भ्रम की स्थिति और बेहोशी हो सकती है। लू के कारण अस्पतालों में मरीजों की संख्या भी बढ़ जाती है। लू के दौरान आपेक्षिक आर्द्रता (Relative Humidity) 45% से 65% के बीच हो सकती है। अधिक आर्द्रता शरीर की पसीने की प्रक्रिया को धीमा कर देती है, जिससे शरीर को ठंडा करना कठिन हो जाता है और गर्मी से संबंधित बीमारियाँ बढ़ जाती हैं।

लखनऊ में लगभग 787 स्लम बस्तियाँ हैं, जहाँ 10 लाख से अधिक लोग अत्यधिक भीड़भाड़ वाली परिस्थितियों में रहते हैं। जनगणना 2011 के अनुसार, शहर की 27% आबादी स्लम क्षेत्रों में निवास करती है जहाँ उचित छत और स्वच्छ पेयजल जैसी मूलभूत सुविधाएँ उपलब्ध नहीं हैं, जिससे गर्म और नम मौसम में स्थिति और अधिक खराब हो जाती है।

लखनऊ एक तीव्र गति से शहरीकरण की ओर बढ़ रहा शहर है, लेकिन इस विकास के बीच औद्योगिकीकरण के कारण जलवायु पर गंभीर खतरे उत्पन्न हो रहे हैं। ऐसे में, अत्यधिक गर्मी के प्रभाव को कम करने और टिकाऊ जीवन परिस्थितियाँ प्रदान करने के लिए लक्षित हस्तक्षेपों (Targeted Interventions) का तत्काल क्रियान्वयन आवश्यक है। 2023 में Mishra et al द्वारा किए गए एक अध्ययन में वर्ष 1992 से 2022 के बीच लखनऊ में भूमि उपयोग और भूआवरण (Land Use and Land Cover - LULC) में हुए बदलावों का विश्लेषण किया गया। अध्ययन में बताया गया कि 1992 में 37.57% भूमि बंजर थी, जबकि निर्मित क्षेत्र (Built-up Area) और वनस्पति क्षेत्र क्रमशः 23.27% और 43.95% थे। वहीं 2022 में निर्मित क्षेत्र बढ़कर 50.77% हो गया, बंजर भूमि घटकर 11.70% रह गई और वनस्पति क्षेत्र घटकर 13.42% हो गया। यह दर्शाता है कि बड़े पैमाने पर भूमि को शहरी कार्यों के लिए परिवर्तित किया गया है। हरित क्षेत्र (Green Cover) 1992 के 34.95% से घटकर 2022 में 22.72% रह गया। जल निकायों (Water Bodies) में भी मामूली गिरावट दर्ज की गई – 1.43% से घटकर 1.36% – जो दर्शाता है कि जल संसाधनों के प्रबंधन की तत्काल आवश्यकता है।

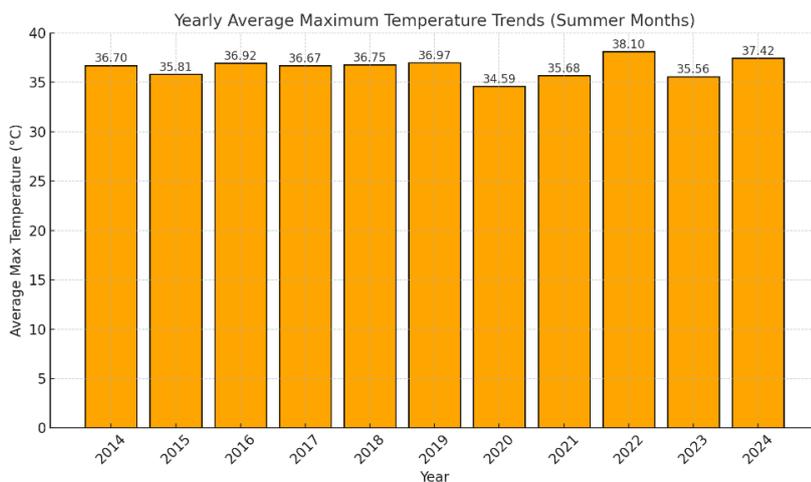
**तालिका 4: वर्षवार औसत अधिकतम तापमान, आर्द्रता, हीट इंडेक्स (HI), और 40°C से अधिक तापमान वाले दिनों की सांख्यिकी**

वर्ष	अधिकतम तापमान औसत ± SD (°C)	अधिकतम दर्ज तापमान (°C)	सापेक्ष आर्द्रता औसत ± SD (%)	अधिकतम दर्ज सापेक्ष आर्द्रता (%)	हीट इंडेक्स (औसत ± SD)	उच्चतम हीट इंडेक्स	अधिकतम तापमान > 40°C (दिन)
2014	36.70± 4.78	46.3	59.69± 19.02	100	123.68±25.39	202.45	42
2015	35.81± 5.28	45.7	65.48± 16.28	100	123.44± 21.96	195.25	38
2016	36.92± 3.82	44.4	61.18± 20.47	100	124.69±17.28	192.50	41
2017	36.67± 4.63	45.3	62.03± 17.80	100	125.28±20.37	177.31	45
2018	36.75± 3.58	44.8	61.37± 16.66	100	125.13±19.49	176.72	32
2019	36.97± 4.84	44.9	60.04± 18.49	100	124.98±21.62	169.30	50
2020	34.59± 4.00	44.1	72.28± 14.49	100	123.55±21.25	175.37	10

2021	35.68± 3.27	41.9	64.66± 18.72	100	122.55±18.99	168.31	12
2022	38.10± 3.79	45.1	63.57± 15.21	100	137.11±24.03	213.43	54
2023	35.56± 3.85	43.2	51.83±23.03	98	112.83±21.32	177.10	29
2024	37.42± 4.76	46	58.31± 18.17	98	126.39±22.80	177.72	47

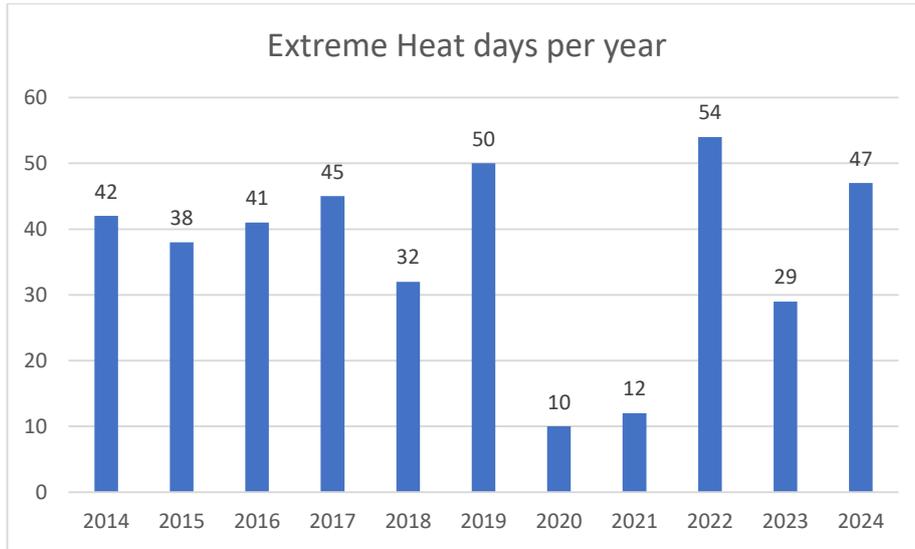
तालिका 4 में प्रस्तुत लखनऊ शहर के वर्षवार आंकड़ों के विश्लेषण से अधिकतम तापमान, आर्द्रता, हीट इंडेक्स (HI), और अत्यधिक गर्मी वाले दिनों की आवृत्ति में महत्वपूर्ण प्रवृत्तियाँ सामने आई हैं। 2014 से 2024 के बीच अधिकतम औसत तापमान  $34.59 \pm 4.00^\circ\text{C}$  (2020) से लेकर  $38.10 \pm 3.79^\circ\text{C}$  (2022) तक रहा, जबकि सबसे उच्च दर्ज तापमान 2014 में  $46.3^\circ\text{C}$  और 2024 में  $46.0^\circ\text{C}$  दर्ज किया गया। सापेक्ष आर्द्रता में उतार-चढ़ाव देखा गया, जिसकी औसत मान  $51.83 \pm 23.03\%$  (2023) से लेकर  $72.28 \pm 14.49\%$  (2020) तक रही, और उच्चतम दर्ज सापेक्ष आर्द्रता लगभग हर साल 100% तक पहुंची, सिवाय 2023 और 2024 के जब यह 98% रही।

हीट इंडेक्स (HI), जो तापमान और आर्द्रता दोनों का संयोजन दर्शाता है, में भी काफी बदलाव देखा गया। इसका औसत मान 2022 में  $137.11 \pm 24.03$  पर सबसे अधिक था, जो उच्चतम रिकॉर्डेड HI 213.43 के साथ मेल खाता है। अधिकतम तापमान  $40^\circ\text{C}$  से ऊपर रहने वाले दिनों की संख्या भी काफी भिन्न रही, जो 2020 में केवल 9 दिन थी, जबकि 2022 में यह बढ़कर 52 दिन हो गई। यह आंकड़े वर्षों के दौरान तापमान और आर्द्रता की स्थितियों में विविधता को दर्शाते हैं, जिसमें 2022 गर्मी के प्रभाव के लिहाज से सबसे गंभीर वर्ष रहा। इस डेटा से अत्यधिक गर्मी की प्रवृत्तियों को समझने और सार्वजनिक स्वास्थ्य तथा शहरी नियोजन के लिए संभावित प्रभावों का मूल्यांकन करने में महत्वपूर्ण जानकारी मिलती है।



**चित्र 3: पिछले एक दशक (2014–2024) में मार्च से जून तक औसत अधिकतम तापमान का रुझान**

चित्र 3 में लखनऊ शहर के गर्मी के महीनों (मार्च से जून) के लिए पिछले दस वर्षों (2014–2024) का वार्षिक औसत अधिकतम तापमान दर्शाया गया है। इस अवधि में औसत अधिकतम तापमान में थोड़ा-बहुत उतार-चढ़ाव देखा गया है, जिसमें 2020 में सबसे कम  $34.59^\circ\text{C}$  पर गिरावट हुई, जो इस अवधि का न्यूनतम मान है। इसके बाद 2022 में यह तापमान बढ़कर  $38.10^\circ\text{C}$  के उच्चतम औसत तक पहुँच गया। अन्य वर्षों में तापमान लगभग  $36\text{--}37^\circ\text{C}$  के आस-पास स्थिर रहा, जिसमें केवल मामूली बदलाव हुए। ये आंकड़े वर्ष-दर-वर्ष तापमान में परिवर्तन और तापमान के सामान्य स्तर की स्थिरता दोनों को दर्शाते हैं, जो इस क्षेत्र में तीव्र गर्मी की व्यापकता को दर्शाता है। ये प्रवृत्तियाँ शहरी नियोजन और गर्मी से निपटने की रणनीतियों के लिए महत्वपूर्ण संकेत देती हैं।



**चित्र 4: अत्यधिक गर्मी वाले दिनों (तापमान 40°C से अधिक) की वार्षिक प्रवृत्ति (2014–2024)**

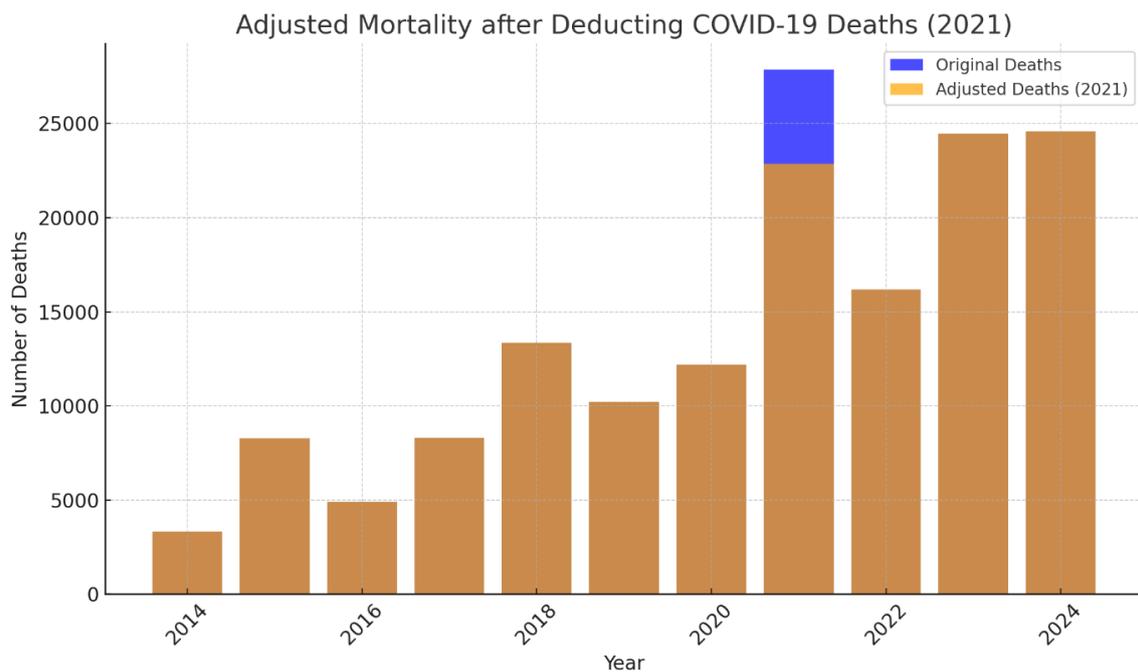
आकृति 4 में लखनऊ शहर में वर्ष 2014 से 2024 तक अत्यधिक गर्मी वाले दिनों की संख्या में साल-दर-साल होने वाले उतार-चढ़ाव को दर्शाया गया है। इसमें 2022 में सबसे अधिक 54 दिनों का रिकॉर्ड है, जबकि 2020 में सबसे कम दिन दर्ज हुए, जो उस वर्ष अत्यधिक गर्मी की घटनाओं में कमी को दिखाता है। कुल मिलाकर, हाल के वर्षों में अत्यधिक गर्मी वाले दिनों की संख्या बढ़ने का रुझान स्पष्ट है।

**तालिका 5: हीटवेव एवं गंभीर हीटवेव दिनों का वितरण**

वर्ष	पूर्ण गर्मी के दिन (>40°C)	गंभीर गर्मी के दिन (>45°C)	95वां पर्सेंटाइल गर्मी के दिन (43.2°C)	98वां पर्सेंटाइल गंभीर गर्मी के दिन (44.3°C)
2014	42	3	10	6
2015	38	2	13	5
2016	41	0	3	1
2017	45	1	6	3
2018	32	0	2	1
2019	50	0	9	3
2020	10	0	2	0
2021	12	0	0	0
2022	54	1	7	1
2023	29	0	1	0
2024	47	6	16	10

पूर्ण गर्म दिन: अधिकतम तापमान 40°C से ऊपर वाले दिन \*गंभीर गर्म दिन: अधिकतम तापमान 45°C से ऊपर वाले दिन

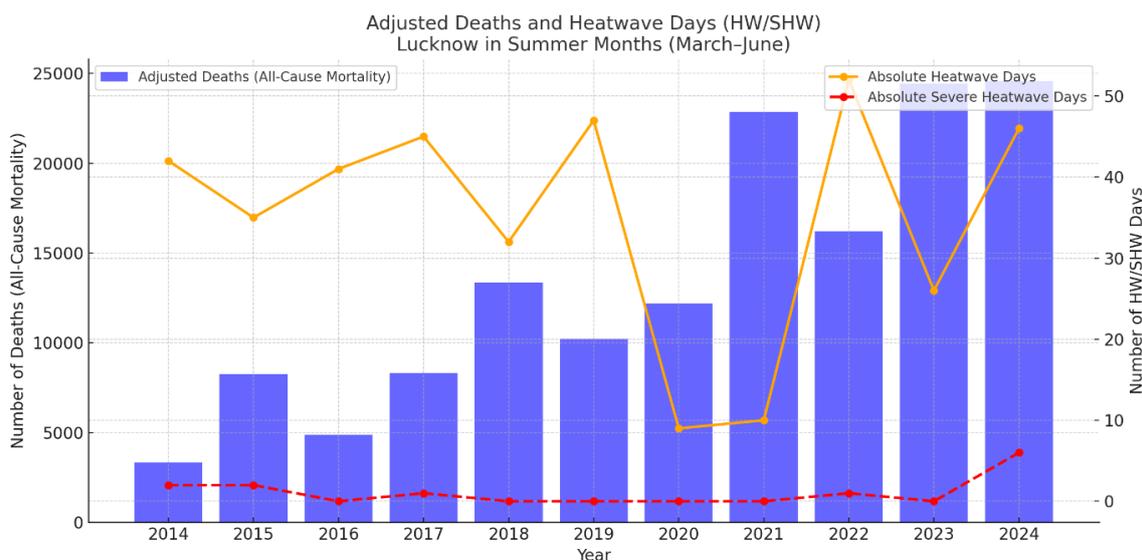
तालिका 5 में वर्षवार गरमी और गंभीर गरमी के दिनों का वितरण दिया गया है, जिसमें पूर्ण और प्रतिशत आधारित मानदंड शामिल हैं। 2014 से 2024 तक, “पूर्ण गरमी के दिन” (जिन दिनों अधिकतम तापमान 40°C से ऊपर था) 10 दिन (2020 में सबसे कम) से लेकर 54 दिन (2022 में सबसे अधिक) तक थे, जबकि 2019 और 2024 में भी उच्च संख्या देखी गई। “पूर्ण गंभीर गरमी के दिन” (अधिकतम तापमान 45°C से ऊपर) कम ही थे, लेकिन 2024 में अचानक बढ़कर 6 दिन हो गए, जबकि अन्य वर्षों में या तो शून्य थे या बहुत कम। 95वें पर्सेंटाइल (43.2°C) और गंभीर गरमी (44.3°C) आधारित गरमी के दिन कुल मिलाकर कम थे, जिनमें 2024 में सबसे अधिक क्रमशः 16 और 10 दिन दर्ज किए गए। इस दशक में चरम गरमी की घटनाओं में उतार-चढ़ाव देखा गया है, जहां 2024 और 2019 जैसे वर्ष अधिक तीव्र गरमी वाले रहे, जबकि 2020 और 2021 में अपेक्षाकृत कम गरमी रही।



**चित्र 5: वर्ष 2021 में COVID-19 के कारण समायोजित अतिरिक्त मृत्यु दर**

उपरोक्त ग्राफ वर्ष 2021 के मार्च, अप्रैल, मई और जून महीनों की कुल मृत्यु दर में 5,000 COVID-19 संबंधित अतिरिक्त मौतों को घटाकर समायोजित आंकड़ों को दर्शाता है। नीले कॉलम मूल मृत्यु आंकड़ों को दर्शाते हैं, जबकि नारंगी कॉलम समायोजित मृत्यु दर को दिखाते हैं, जिसमें उल्लेखनीय कमी देखी गई है। यह समायोजन इस ओर संकेत करता है कि वर्ष 2021 में मृत्यु दर पर COVID-19 का कितना प्रभाव पड़ा और यह अन्य कारणों — जैसे लू और अत्यधिक गरमी — से होने वाली मौतों का एक अधिक सटीक आकलन प्रस्तुत करता है।

समायोजित आंकड़े यह स्पष्ट करते हैं कि COVID-19 प्रभाव को हटाने के बाद 2021 की मृत्यु दर अन्य वर्षों में देखे गए सामान्य रुझान के अधिक निकट प्रतीत होती है। यह समायोजन इसलिए महत्वपूर्ण है ताकि महामारी से जुड़ी अतिरिक्त मौतों को अलग कर, गरमी से होने वाली वास्तविक मृत्यु दर का विश्लेषण किया जा सके (चित्र 5)।



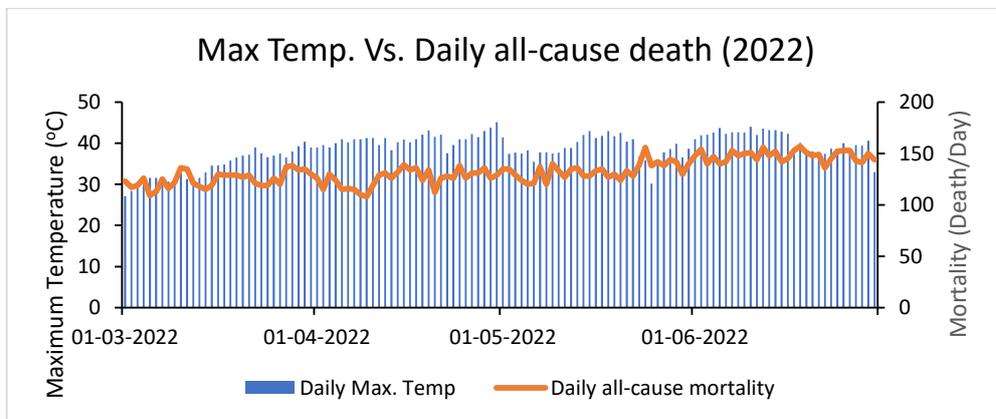
**चित्र 6: पिछले एक दशक में गर्मियों के महीनों के दौरान हीटवेव/सीवियर हीटवेव और सभी कारणों से मृत्यु दर का वितरण**

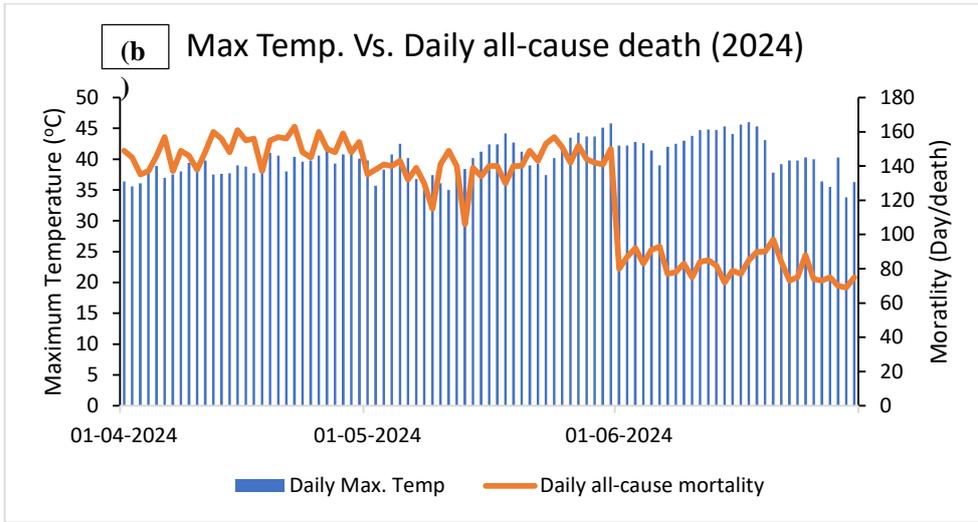
चित्र 6 में लखनऊ में मार्च से जून के बीच ग्रीष्मकालीन महीनों के लिए समायोजित समस्त मृत्यु दर (नीले स्तंभ), लू (HW – नारंगी रेखा) और गंभीर लू (SHW – लाल रेखा) दिनों की संख्या को दर्शाया गया है। प्राथमिक अक्ष पर मृत्यु संख्या दर्शाई गई है, जबकि द्वितीयक अक्ष पर लू और गंभीर लू दिनों की संख्या को दर्शाया गया है।

यह चार्ट लू और गंभीर लू दिनों में वर्षवार उतार-चढ़ाव को दर्शाता है, जिसमें 2022 (52 लू दिवस) और 2024 (46 लू दिवस, 6 गंभीर लू दिवस) में उच्चतम स्तर देखा गया। दूसरी ओर, नीले कॉलमों में दिखने वाली मृत्यु दर समय के साथ धीरे-धीरे बढ़ती प्रवृत्ति दर्शाती है, जो लू की बढ़ती आवृत्ति और तीव्रता के साथ मेल खाती है।

यह चित्रण दो महत्वपूर्ण मानकों—गंभीर ताप घटनाओं की आवृत्ति और मृत्यु दर—को एक साथ दर्शाते हुए यह स्पष्ट करता है कि लू की घटनाएं जनस्वास्थ्य पर किस प्रकार प्रभाव डाल रही हैं। आंकड़े यह दर्शाते हैं कि बढ़ती लू की घटनाएं जनजीवन और विशेष रूप से संवेदनशील आबादी के लिए खतरा बनती जा रही हैं, जिससे इनके प्रभाव को कम करने के लिए लक्षित शमन (mitigation) और अनुकूलन (adaptation) रणनीतियों की आवश्यकता और अधिक महत्वपूर्ण हो जाती है।

### तापमान और मृत्यु दर विश्लेषण (Temperature and Mortality Analysis)





चित्र 7: अधिकतम तापमान बनाम दैनिक मृत्यु दर (a) 2022 (b) 2024)

चित्र 7 (a) और (b) वर्ष 2022 और 2024 के लिए अधिकतम दैनिक तापमान (°C) और दैनिक सर्व-मृत्यु दर के बीच की तुलना दर्शाते हैं। दोनों ही मामलों में नीली पट्टियाँ अधिकतम दैनिक तापमान को दर्शाती हैं, जबकि नारंगी रेखा दैनिक मृत्यु संख्या को दर्शाती है।

2022 (चित्र 7a) में तापमान सामान्यतः बढ़ता गया और गर्म महीनों के दौरान लगातार अधिक (35°C से ऊपर) बना रहा, जिससे संबंधित रूप से दैनिक मृत्यु दर में वृद्धि देखी गई, जो वर्ष के मध्य में चरम पर पहुंची। मृत्यु दर में मध्यम उतार-चढ़ाव रहा, लेकिन तापमान के लगातार अधिक रहने वाले दिनों में इसमें वृद्धि देखी गई।

2024 (चित्र 7b) में तापमान में इसी प्रकार की वृद्धि और उतार-चढ़ाव देखा गया, लेकिन इसमें थोड़ी अधिक परिवर्तनशीलता रही। एक उल्लेखनीय बात यह रही कि जून माह में तापमान लगातार अधिक रहने के बावजूद दैनिक मृत्यु दर में तेज गिरावट देखी गई। यह संभवतः किसी हस्तक्षेप या अन्य कारकों के प्रभाव को दर्शाता है। कुल मिलाकर, दोनों चित्र बढ़ते तापमान और मृत्यु दर के बीच के मजबूत संबंध को दर्शाते हैं, हालांकि दोनों वर्षों में मृत्यु दर की प्रवृत्ति कुछ भिन्न रही।

#### 1.4 लखनऊ शहर हीट एक्शन प्लान का उपयुक्तता

भीषण गर्मी का बुनियादी ढांचे, आजीविका और मानव जीवन पर विनाशकारी प्रभाव पड़ रहा है, इसलिए हीट एक्शन प्लान (HAP) अत्यंत आवश्यक है। इसके व्यापक प्रभाव सभी को प्रभावित करते हैं—बिजली कटौती से लेकर गर्मी से संबंधित बीमारियों तक। इस हीट एक्शन प्लान को अपनाकर शहर अत्यधिक गर्मी के प्रभावों को कम कर सकता है और ऐसी अधिक सक्षम समुदायों का निर्माण कर सकता है जो भविष्य में आने वाली समस्याओं का सामना कर सकें। हीट एक्शन प्लान (HAP) गर्मी से संबंधित जोखिमों को संबोधित करने के लिए एक समग्र दृष्टिकोण अपनाता है, जिसमें सामुदायिक भागीदारी, बुनियादी ढांचे की मजबूती, सार्वजनिक स्वास्थ्य, नीतिगत ढांचे और नवाचार पर आधारित अनुसंधान शामिल हैं।

शहर नगर निगम को अत्यधिक गर्मी की घटनाओं से जुड़ी बढ़ती हुई जोखिमों से अपने नागरिकों की सुरक्षा के लिए एक व्यापक हीट रिस्पॉन्स प्लान बनाना आवश्यक है। कुछ जनसंख्या समूहों की संवेदनशीलता, स्वास्थ्य सुविधाओं पर बढ़ता दबाव, बुनियादी ढांचे की प्रणालियों पर तनाव और शहरी क्षेत्र में पर्यावरणीय क्षरण व शहरी ताप द्वीप प्रभावों का खतरा

इस चुनौती को और अधिक बढ़ाते हैं। हीट एक्शन प्लान (HAP) इन मुद्दों को मान्यता देता है और गर्मी से संबंधित जोखिमों का समाधान करने, लचीलापन बढ़ाने और सतत गतिविधियों को प्रोत्साहित करने के लिए एक व्यापक ढांचा प्रदान करता है। स्वास्थ्य प्रणालियों में लचीलापन निर्माण करने से हीट वेव के दौरान सार्वजनिक स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभाव को कम किया जा सकता है। यह दो तरीकों से किया जा सकता है:

1. पूर्वानुमान विशेषज्ञता को बेहतर बनाकर और जोखिम प्रबंधन हेतु संवेदनशीलता मूल्यांकन में निवेश कर तैयारी में सुधार करना, जिससे विशेष रूप से कमजोर आबादी को व्यावहारिक सुझावों के माध्यम से गर्मी के जोखिम कम करने में मदद मिल सके;
2. अंतर्विभागीय सहयोग को बढ़ावा देकर और उत्तरदायी हस्तक्षेप लागू कर गर्मी से निपटने के उपायों को बेहतर बनाना।

लखनऊ शहर का हीट एक्शन प्लान एक प्रमुख नीतिगत दस्तावेज के रूप में कार्य करता है, जो हीट वेव के दौरान विभागों और अन्य संगठनों के लिए प्रक्रियाएं, जिम्मेदारियां, पूर्व चेतावनी और प्रतिक्रिया तंत्र को स्पष्ट करता है। यह समुदायों की सुरक्षा और जीवन की रक्षा के लिए एक महत्वपूर्ण अनुकूलन उपाय है।

### 1.5 उत्तर प्रदेश राज्य हीट एक्शन प्लान का उद्देश्य और प्रमुख रणनीतियाँ

लखनऊ सिटी हीट एक्शन प्लान का उद्देश्य राज्य में अत्यधिक गर्मी की घटनाओं के दुष्प्रभाव को कम करने हेतु उनके प्रति प्रतिक्रिया गतिविधियों के क्रियान्वयन, समन्वय और मूल्यांकन के लिए एक रूपरेखा प्रदान करना है। इस योजना का मुख्य उद्देश्य विशेष रूप से कमजोर और गर्मी से संबंधित बीमारियों के प्रति सबसे अधिक जोखिम वाले जनसंख्या समूहों को लक्षित करते हुए हीट हेल्थ संचार विकसित करना और लागू करना है। इस योजना में अंतर-विभागीय समन्वय ढांचे को भी शामिल किया गया है, जो बहुआयामी स्वरूप का है और सभी संबंधित विभागों के बीच समन्वय और सहयोग को बढ़ाने हेतु कार्य करेगा ताकि सिटी हीट एक्शन प्लान का प्रभावी क्रियान्वयन सुनिश्चित किया जा सके।

उत्तर प्रदेश राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (UPSDMA) द्वारा गर्मी से संबंधित बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन के लिए मानक संचालन प्रक्रियाएं (SOPs) भी निर्धारित की गई हैं।

#### सिटी हीट एक्शन प्लान के प्रमुख घटक:

**प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली और अंतर-एजेंसी (Inter-Agency) समन्वय की स्थापना:** नागरिकों को पूर्वानुमानित उच्च और अत्यधिक तापमान की सूचना देने हेतु प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली और विभिन्न एजेंसियों के बीच समन्वय स्थापित किया जाएगा। यह स्पष्ट रूप से बताएगा कि कौन, कब, क्या और कैसे करेगा, विशेष रूप से स्वास्थ्य विभाग से जुड़े व्यक्तियों और इकाइयों के लिए।

**क्षमता निर्माण / प्रशिक्षण कार्यक्रम:** शमन और आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिए ये कार्यक्रम अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। चिकित्सा समुदाय को हीटवेव से संबंधित स्वास्थ्य खतरों के विभिन्न पहलुओं पर प्रशिक्षित किया जाना आवश्यक है, ताकि वे हीट-संबंधित बीमारियों को पहचान सकें और उनका समय पर उत्तरदायित्वपूर्वक उपचार कर सकें। हीट स्ट्रोक एक चिकित्सीय आपातकाल है और इसका पहचान करना एवं पीड़ित को स्थिरीकरण प्रक्रिया के बाद आगे की चिकित्सा सहायता के लिए स्थानांतरित करना, चिकित्सा समुदाय को सिखाना अति आवश्यक है।

**जन-जागरूकता और सामुदायिक पहुंच:** अत्यधिक गर्मी से बचाव के उपायों को लेकर नागरिकों को जागरूक करने हेतु प्रिंट, इलेक्ट्रॉनिक और सोशल मीडिया के माध्यम से जागरूकता संदेशों का प्रसार किया जाएगा। इसमें सूचना, शिक्षा

और संचार (IEC) सामग्री जैसे पम्पलेट, पोस्टर, विज्ञापन, लघु वीडियो फिल्मों और टेलीविजन कमर्शियल (TVCs) शामिल होंगी, जो हीट-संबंधित बीमारियों के लिए 'क्या करें और क्या न करें' तथा उपचार उपायों को सरल भाषा में बताएंगी।

**गैर-सरकारी और सिविल सोसायटी के साथ सहयोग:** गर्मी की लहर से निपटने के लिए गैर-सरकारी संगठनों (NGOs) और नागरिक समाज संगठनों (CSOs) के साथ मिलकर बस स्टैंडों को बेहतर बनाना, जहाँ आवश्यक हो वहाँ अस्थायी आश्रयों का निर्माण, सार्वजनिक स्थलों पर जल आपूर्ति प्रणाली में सुधार और अन्य नवाचारपूर्ण उपायों को लागू किया जाएगा।

### 1.6 लखनऊ सिटी हीट एक्शन प्लान के उद्देश्य

सिटी हीट एक्शन प्लान एक रणनीतिक और सक्रिय रोडमैप है, जिसका उद्देश्य शहरी क्षेत्रों में हीटवेव से उत्पन्न जटिल और परिवर्तनशील चुनौतियों का समाधान करना है। यह योजना लचीलापन (resilience) को प्राथमिकता देने, अनुकूलन रणनीतियों को प्रोत्साहित करने, विभिन्न हितधारकों के बीच सहयोग को बढ़ावा देने और सार्वजनिक स्वास्थ्य एवं कल्याण सुनिश्चित करने पर केंद्रित है। इस व्यापक योजना के कार्यान्वयन के माध्यम से नगर निगम का उद्देश्य हीट से संबंधित मृत्यु और रोग दर को कम करना, अपने बुनियादी ढांचे की अनुकूलन क्षमता में सुधार करना, और निवासियों में तैयारी एवं लचीलापन की संस्कृति विकसित करना है।

1. अत्यधिक गर्मी की घटनाओं के लिए विभिन्न रणनीतियों का विकास और क्रियान्वयन करना।
2. जोखिम में रहने वाली आबादी को सतर्क करने और लाइन विभागों द्वारा गतिविधियाँ संचालित करने हेतु IMD (भारतीय मौसम विभाग) के सहयोग से प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली विकसित करना और लागू करना।
3. गर्मी से संबंधित बीमारियों की रोकथाम और न्यूनीकरण के लिए उपयुक्त उपाय करना।
4. सिटी हीट एक्शन प्लान के कुशल और समन्वित क्रियान्वयन के लिए नगर निगम के अंतर-विभागीय अधिकारियों की क्षमता का निर्माण करना।
5. मानव स्वास्थ्य, आजीविका और अर्थव्यवस्था पर हीटवेव के प्रभाव को कम करने हेतु अनुकूलन और शमन रणनीतियों का उपयुक्त और अधिक उपयोग सुनिश्चित करना।
6. शहर में कमजोर जनसंख्या और हीट हॉटस्पॉट की पहचान करना।
7. गर्मी से संबंधित बीमारियों की संख्या को कम करना।
8. अत्यधिक गर्मी की घटनाओं के प्रति समुदायों की सहनशीलता (resilience) को बढ़ाना।
9. लखनऊ शहर को अत्यधिक हीटवेव के प्रति अधिक लचीला (resilient) और सुरक्षित बनाना।

## अध्याय 2: प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली और हीट हेल्थ संचार

## 2.1 प्रस्तावना

आपदा की रोकथाम के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली (Early Warning Systems - EWS) प्राकृतिक आपदाओं और अन्य आपात स्थितियों के प्रभावों को कम करने में अत्यंत आवश्यक होती हैं। इनका मुख्य उद्देश्य आने वाली घटनाओं के बारे में समय रहते और सटीक जानकारी प्रदान करना होता है, जिससे व्यक्ति, समुदाय और सरकारें सुरक्षा उपाय अपनाकर जान-माल की हानि को कम कर सकें। एक प्रभावी प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली में निगरानी, पूर्वानुमान, सूचना का प्रसार और त्वरित प्रतिक्रिया जैसे कई चरण शामिल होते हैं।

प्रभावी EWS केवल चेतावनी जारी करने तक ही सीमित नहीं है, बल्कि इसमें सामुदायिक स्तर पर तैयारियों और प्रतिक्रिया प्रणाली की स्थापना भी शामिल होती है। इसमें समुदायों को निकासी प्रक्रियाओं के बारे में शिक्षित करना, आपातकालीन प्रतिक्रिया योजनाओं का निर्माण, संचार प्रणाली की स्थापना, और आपातकालीन सामग्री का वितरण शामिल होता है। इन पहलों के सफल क्रियान्वयन के लिए स्थानीय नेताओं की भागीदारी और समुदाय की सक्रिय सहभागिता अत्यंत महत्वपूर्ण होती है।

हीट वेव प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली (Heat Wave Early Warning System) लू (Heat Wave) से जन स्वास्थ्य पर पड़ने वाले दुष्प्रभावों को कम करने के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली हीट एक्शन प्लान का एक महत्वपूर्ण हिस्सा होती है। भारत में, भारतीय मौसम विभाग (IMD) लू की घटनाओं के पूर्वानुमान के रूप में प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली प्रदान करता है (Lowe et al, 2011)। यह प्रणाली संभावित स्वास्थ्य प्रभावों का पूर्वानुमान लगाने, और कमजोर जनसंख्या के लिए समय पर प्रभावी प्रतिक्रिया योजनाओं को लागू करने में अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

चरम गर्मी की घटनाओं की बढ़ती आवृत्ति और तीव्रता को देखते हुए, कई देशों ने अपनी प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियाँ विकसित की हैं। ये प्रणाली सामान्यतः मौसम वैज्ञानिक संकेतकों (जैसे अधिकतम, न्यूनतम या औसत तापमान, आर्द्रता का स्तर, तथा एक निश्चित सीमा जिस पर मृत्यु दर में वृद्धि की संभावना हो) पर आधारित होती हैं (Issa et al, 2021)।

इस प्रणाली में लू की घटनाओं की सूचना देना और उनसे बचाव के लिए सुझावों को प्रसारित करना भी शामिल है। 2010 और 2016 में भारत में हुई कई घातक लू की घटनाओं के बाद, कई शहरों और राज्यों ने जोखिम न्यूनीकरण रणनीति के रूप में प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली को अपनाया (Lowe et al, 2011)।

प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली निर्णय लेने वालों की तैयारी को बेहतर बनाती है और आपदा से पहले सतर्कता बढ़ाती है। यह प्रणाली ठोस वैज्ञानिक और तकनीकी ज्ञान पर आधारित होती है। समय पर और सटीक चेतावनी संदेश देना इसकी सबसे महत्वपूर्ण विशेषता है।

शहर प्रशासन को लखनऊ स्थित IMD के क्षेत्रीय कार्यालय के साथ मिलकर एक प्रभावी प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली विकसित और लागू करनी चाहिए। इसके तहत नामित नोडल अधिकारी, चरम गर्मी के दिनों के दौरान प्रारंभिक चेतावनी संदेश जारी करने के लिए मौसम विभाग से प्राप्त सूचना का उपयोग करेंगे।

## 2.2 लू की परिभाषा और मापदंड

हीट वेव (लू) एक ऐसी स्थिति है जिसमें वायुमंडलीय तापमान इतना अधिक होता है कि वह शरीर पर तनाव डालता है, जिससे कभी-कभी मृत्यु तक हो सकती है। विश्व मौसम संगठन (WMO) के अनुसार, जब अधिकतम दैनिक तापमान लगातार पाँच या अधिक दिनों तक औसत अधिकतम तापमान से पाँच डिग्री सेल्सियस अधिक हो जाता है, तो उसे हीट वेव घोषित किया जाता है।

विभिन्न देशों में स्थानीय जलवायु परिस्थितियों को ध्यान में रखते हुए हीट वेव की परिभाषा अलग-अलग होती है।

भारत में, यदि किसी मौसम केंद्र पर अधिकतम तापमान समतल इलाकों में 40°C या उससे अधिक, तटीय क्षेत्रों में 37°C या उससे अधिक, और पहाड़ी क्षेत्रों में 30°C या उससे अधिक हो तो उसे हीट वेव माना जाता है।

**भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) द्वारा हीट वेव की घोषणा हेतु मापदंड:**

हीट वेव की स्थिति तब तक नहीं मानी जाती जब तक कि किसी स्थान का अधिकतम तापमान कम से कम समतल क्षेत्रों में 40°C और पहाड़ी क्षेत्रों में 30°C न हो जाए।

**a) सामान्य तापमान से विचलन के आधार पर:**

- हीट वेव: जब तापमान सामान्य से 4.5°C से 6.4°C अधिक हो।
- गंभीर हीट वेव: जब तापमान सामान्य से 6.4°C से अधिक हो।

**b) वास्तविक अधिकतम तापमान के आधार पर:**

- हीट वेव: जब वास्तविक अधिकतम तापमान  $\geq 45^\circ\text{C}$  हो।
- गंभीर हीट वेव: जब वास्तविक अधिकतम तापमान  $\geq 47^\circ\text{C}$  हो।

**स्रोत: भारत मौसम विज्ञान विभाग, <http://www.imd.gov.in>**

### 2.3 शहर हीट इंडेक्स और सीमा निर्धारण

हीट अलर्ट का उद्देश्य आम जनता, आपातकालीन सेवाओं और अन्य संबंधित पक्षों को आगामी हीटवेव (लू) की स्थिति के बारे में पहले से सूचित करना होता है। यह एक सक्रिय उपाय है जिसका उद्देश्य अत्यधिक गर्मी की घटनाओं के दौरान जनस्वास्थ्य और सुरक्षा की रक्षा करना है। इस प्रक्रिया में मौसम विभाग, स्वास्थ्य संस्थान, आपात सेवाएं और आमजन के बीच समन्वय जरूरी होता है।

श्रेषहोल्ड (सीमा) तय करने के लिए एक सरल प्रतिक्रिया-आधारित विधि अपनाई जाती है: शहर प्रशासन से 10–15 वर्षों की गर्मी के महीनों (मार्च–जून) की दैनिक मृत्यु दर का आंकड़ा लिया जाता है और उसे भारत मौसम विभाग (IMD) से प्राप्त दैनिक अधिकतम तापमान के साथ जोड़ा जाता है। फिर, एक स्कैटर प्लॉट (बिखरा हुआ चार्ट) बनाया जाता है जिसमें तापमान और मृत्यु दर का संबंध दिखाया जाता है। जब इस चार्ट पर एक घुमावदार रेखा फिट की जाती है, तो एक विशेष बिंदु (इन्फ्लेक्शन पॉइंट) दिखाई देता है जहाँ से मृत्यु दर तेजी से बढ़ने लगती है — यही बिंदु तापमान सीमा (श्रेषहोल्ड) होता है।

लखनऊ शहर के लिए हीटवेव सीमा विकसित करने हेतु, मौसम संबंधी आंकड़े जैसे दैनिक अधिकतम और न्यूनतम तापमान एवं आर्द्रता IMD से गर्मी के महीनों (मार्च से जून) के लिए प्राप्त किए गए थे (Golechha et al., 2021)। विश्व मौसम संगठन (WMO) और विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) की सिफारिशों के अनुसार प्रतिशत-आधारित सीमा (percentile-based thresholds) अपनाई गई। विशेष रूप से 80वां, 88वां, 95वां और 98वां परसेंटाइल गर्मी की तीव्रता के विभिन्न स्तरों को दर्शाने के लिए निर्धारित किए गए: 1). पूरे गर्मी मौसम (मार्च–जून) के लिए एक सामान्य मौसमी सीमा, और 2). हर महीने (मार्च, अप्रैल, मई, जून) के लिए अलग-अलग सीमा।

तापमान, हीट इंडेक्स और कुल मृत्यु दर के बीच संबंध को समझने के लिए एक बहु-चरणीय पद्धति अपनाई गई। शुरुआत में, एक क्वार्टेटिक रिग्रेशन मॉडल (द्विघात प्रतिगमन मॉडल) का प्रयोग किया गया ताकि तापमान और मृत्यु दर के बीच का संबंध देखा जा सके। यह पद्धति पर्यावरणीय महामारी विज्ञान (Environmental Epidemiology) में प्रचलित है, जिसमें तापमान का स्वास्थ्य पर प्रभाव आँका जाता है।

इस मॉडल में अधिकतम तापमान को प्रमुख स्वतंत्र चर (variable) के रूप में लिया गया और ऊपर बताए गए प्रतिशतकों (80वां, 88वां, 95वां, 98वां) को आधार बनाकर हीट अलर्ट के स्तर तय किए गए। ये परसेंटाइल गर्मी की तीव्रता को मध्यम से अत्यधिक की श्रेणी में बाँटते हैं (तालिका 6)। मॉडल में गैर-रेखीय संबंधों को पकड़ने के लिए क्वार्टेटिक शब्द शामिल किया गया और मृत्यु दर की पूर्वानुमानित वक्र को वास्तविक डेटा के साथ मिलाकर प्रमुख तापमान सीमा बिंदु पहचाने गए।

आगे की उन्नत मॉडलिंग में, लग वैरिएबल (Lagged variables) यानी पिछली कुछ दिनों के तापमान को भी शामिल किया गया ताकि गर्मी के संपर्क के विलंबित प्रभावों को आँका जा सके। इसमें 1 दिन, 2 दिन और 3 दिन पूर्व के अधिकतम तापमान को मॉडल में डाला गया और इसके साथ ही क्वार्टेटिक तापमान घटक रखा गया। इसके बाद मॉडल का मूल्यांकन रिज़िडुअल प्लॉट और क्यू-क्यू प्लॉट जैसे औजारों से किया गया ताकि यह देखा जा सके कि मॉडल सामान्यता और रेखीयता की शर्तें पूरी कर रहा है या नहीं।

सेंसिटिविटी एनालिसिस (संवेदनशीलता विश्लेषण) के अंतर्गत प्रतिशतकों (90वां, 95वां, और 98वां) को व्यवस्थित रूप से बदला गया ताकि तापमान-मृत्यु संबंध की मजबूती की पुष्टि हो सके। हर सीमा स्तर के लिए अलग-अलग मॉडल बनाए गए और उनका मूल्यांकन  $R^2$  वैल्यू और p-वैल्यू से किया गया, ताकि विभिन्न गर्मी स्तरों पर संबंध की स्थिरता और शक्ति को परखा जा सके।

अंत में, R सॉफ्टवेयर (संस्करण 3.5.3) का उपयोग करके अधिकतम तापमान और कुल दैनिक मृत्यु दर के बीच डोज-रिस्पॉन्स संबंध (Dose-Response Relationship) का विश्लेषण किया गया। यह सुनियोजित और वैज्ञानिक पद्धति तापमान और मृत्यु दर के तत्काल व विलंबित प्रभावों के साथ-साथ विभिन्न थ्रेशहोल्ड की वैधता और उपयोगिता की भी गहराई से जाँच करती है।

### लखनऊ शहर के लिए तापमान सीमा और हीट वेव पूर्व चेतावनी प्रणाली

तालिका 6: लखनऊ हेतु महीनावार एवं समग्र मौसमी तापमान सीमा (थ्रेशहोल्ड) — हीट वेव चेतावनी के लिए

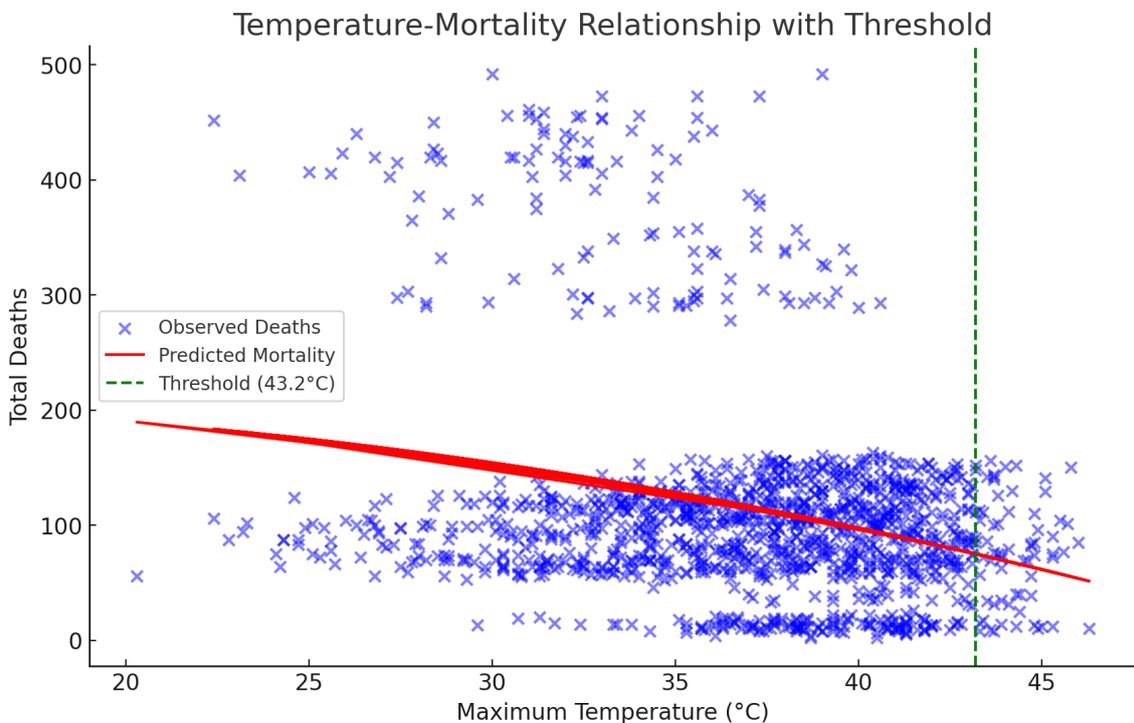
	मध्यम स्तर (80% परसेंटाइल) पीला अलर्ट	उच्च स्तर (88% परसेंटाइल) नारंगी अलर्ट	बहुत अधिक स्तर (95% परसेंटाइल) लाल अलर्ट	अत्यंत गंभीर स्तर (अत्यधिक गर्म दिन 98% परसेंटाइल) गहरा लाल अलर्ट –
अप्रैल	40.80° C	41.45° C	42.30° C	43.04° C
मई	42.00° C	43.00° C	43.90° C	44.40° C
जून	41.92° C	42.70° C	44.32° C	45.30° C
<b>पूरे ग्रीष्मकालीन मौसम (मार्च से जून) के लिए सामान्य मौसमी तापमान सीमा</b>				
	<b>80% परसेंटाइल</b>	<b>88% परसेंटाइल</b>	<b>95% परसेंटाइल</b>	<b>98% परसेंटाइल</b>
	41.00° C	42.00° C	43.20° C	44.32° C

तालिका 6 : लखनऊ के लिए हीटवेव चेतावनी हेतु मासिक एवं मौसमी थ्रेशोल्ड

लखनऊ शहर के लिए हीट वेव चेतावनी की सीमाओं को चार स्तरों में दर्शाती है, जो परसेंटाइल मानों पर आधारित हैं: मध्यम स्तर (80वां परसेंटाइल - पीला अलर्ट), उच्च स्तर (88वां परसेंटाइल - नारंगी अलर्ट), बहुत उच्च स्तर (95वां परसेंटाइल - लू चेतावनी दिवस के लिए लाल अलर्ट), और अत्यधिक उच्च स्तर (98वां परसेंटाइल - अत्यधिक लू चेतावनी दिवस के लिए गहरा लाल अलर्ट)। ये थ्रेशोल्ड (सीमा मान) लू की गंभीरता के विभिन्न स्तरों को दर्शाते हैं और सार्वजनिक स्वास्थ्य उपायों तथा हस्तक्षेपों की रूपरेखा के रूप में कार्य करते हैं।

- **अप्रैल:** अप्रैल में, हीट वेव की चेतावनी 40.80°से. के पीले अलर्ट से शुरू होती है, जो 41.45°से. पर नारंगी अलर्ट तक पहुँचती है। 42.30°से. (95वां परसेंटाइल) पर लाल अलर्ट और 43.04°से. (98वां परसेंटाइल) पर गहरा लाल अलर्ट घोषित किया जाता है।
- **मई:** मई में थ्रेशोल्ड और बढ़ जाते हैं। पीला अलर्ट 42.00°से. से शुरू होता है, नारंगी अलर्ट 43.00°से. पर, लाल अलर्ट 43.90°से. (95वां परसेंटाइल) पर और गहरा लाल अलर्ट 44.40°से. (98वां परसेंटाइल) पर घोषित होता है।
- **जून:** जून में पीला अलर्ट 41.92°से. पर, नारंगी अलर्ट 42.70°से. पर, लाल अलर्ट 44.32°से. (95वां परसेंटाइल) पर और गहरा लाल अलर्ट 45.30°से. (98वां परसेंटाइल) पर लागू होता है।

पूरे गर्मी के मौसम (मार्च से जून) के लिए सामान्य थ्रेशोल्ड निम्नलिखित हैं: पीला अलर्ट 41.00°से. (80वां परसेंटाइल) पर, नारंगी अलर्ट 42.00°से. (88वां परसेंटाइल) पर, लाल अलर्ट 43.20°से. (95वां परसेंटाइल) पर और गहरा लाल अलर्ट 44.32°से. (98वां परसेंटाइल) पर घोषित किया जाता है। ये थ्रेशोल्ड लू के दिनों की पहचान करने और समय पर हस्तक्षेपों को लागू करने के लिए महत्वपूर्ण मापदंड के रूप में कार्य करते हैं, जिससे स्वास्थ्य संबंधी जोखिमों को कम किया जा सके और संवेदनशील जनसंख्या की रक्षा की जा सके।



चित्र 8: तापमान और मृत्यु दर का संबंध, थ्रेशोल्ड (95वें परसेंटाइल) के साथ

तालिका 7: श्रेषोलड परसेंटाइल के लिए संवेदनशीलता विश्लेषण

परसेंटाइल स्तर	श्रेषोलड तापमान (°C)	मॉडल का R-स्क्वेयर	पी-वैल्यू
80वाँ परसेंटाइल	41.0	0.0047	0.2546
88वाँ परसेंटाइल	42.0	0.0203	0.4882
95वाँ परसेंटाइल	43.2	0.0153	0.4618
98वाँ परसेंटाइल	44.362	0.1557	0.0787

संवेदनशीलता विश्लेषण ने तापमान और मृत्यु दर के बीच संबंध की मजबूती को विभिन्न श्रेषोलड्स पर आँका, जिनमें अधिकतम तापमान के 80वाँ (41.0°C), 88वाँ (42.0°C), 95वाँ (43.2°C), और 98वाँ (44.362°C) परसेंटाइल शामिल थे। इन परिणामों से यह संकेत मिलता है कि अत्यधिक गर्मी (जैसे 98वाँ परसेंटाइल) अधिक जोखिम उत्पन्न कर सकती है, लेकिन केवल तापमान ही मृत्यु दर की सटीक भविष्यवाणी नहीं करता। इससे यह स्पष्ट होता है कि भविष्य के विश्लेषणों में आर्द्रता, स्वास्थ्य सेवा तक पहुंच और जनसंख्या की संवेदनशीलता जैसे अन्य कारकों को भी शामिल करना आवश्यक है (तालिका 7)। कुल मिलाकर, परिणाम यह दर्शाते हैं कि इस आंकड़े सेट में तापमान के विलंबित प्रभाव (lag effect) कमजोर हैं, और कुछ अन्य अनजाने कारक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। फिर भी, परसेंटाइल-आधारित श्रेषोलड्स गर्मी से संबंधित मृत्यु जोखिमों का आकलन करने के लिए एक लचीला तरीका प्रदान करते हैं, जिनमें उच्च परसेंटाइल्स अधिक सुसंगत प्रभाव के पैटर्न दिखाते हैं। यह सार्वजनिक स्वास्थ्य पर गर्मी के प्रभावों की तीव्रता को समझने और वर्गीकृत करने में परसेंटाइल-आधारित तरीकों की उपयोगिता को दर्शाता है।

#### 2.4 लखनऊ शहर में हीट अलर्ट चेतावनी प्रणाली

प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली निर्णयकर्ताओं की तैयारी और अनुकूल मौसम परिस्थितियों का लाभ उठाने की उनकी तत्परता को बढ़ा सकती है। प्राकृतिक आपदाओं के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली मजबूत वैज्ञानिक और तकनीकी ज्ञान पर आधारित होती है। सटीक और समय पर चेतावनी प्रणाली अत्यंत आवश्यक होती है। इसके लिए भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) के साथ सहयोग जरूरी है ताकि हीट वार्निंग सिस्टम (Heat Warning System - HWS) विकसित किया जा सके, चेतावनी जारी की जा सके, कार्रवाई हेतु श्रेषोलड निर्धारित किया जा सके और जोखिमों को प्रभावी रूप से संप्रेषित किया जा सके। IMD तापमान और आर्द्रता पर आधारित हीट इंडेक्स के अनुसार चेतावनी जारी करता है। यह जानकारी राहत आयुक्त (Relief Commissioner), जिलाधिकारी (District Magistrate), नगर आयुक्त (Municipal Commissioner) और दूरदर्शन, आकाशवाणी (AIR) सहित सभी संबंधित विभागों को ईमेल के माध्यम से भेजी जाती है।

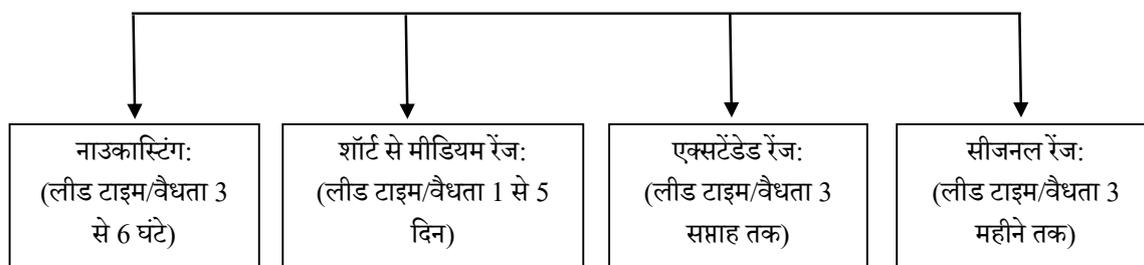
इस प्रकार की चेतावनी प्राप्त होते ही, सिटी हीट एक्शन प्लान के नोडल अधिकारी द्वारा सभी प्रकार के मीडिया के माध्यम से चेतावनी को प्रसारित करने की आवश्यक व्यवस्था की जाती है (चित्र 10)। साथ ही, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण, शिक्षा, श्रम, परिवहन और अन्य संबंधित विभाग सतर्क हो जाते हैं और आवश्यक आपातकालीन उपाय लागू करते हैं।

हीटवेव की स्थिति में, नोडल अधिकारी सभी संबंधित शासकीय संस्थाओं को त्वरित कार्रवाई हेतु निर्देश जारी करता है। सूचना विभाग स्थानीय हिंदी/अंग्रेजी समाचार पत्रों एवं अन्य इलेक्ट्रॉनिक मीडिया में “क्या करें और क्या न करें” (Do’s

and Don'ts) प्रकाशित करता है। IMD द्वारा सभी मौसम संबंधित खतरों के लिए अल्पकालिक से मध्यम अवधि (अगले पाँच दिनों तक वैध) की पूर्वानुमान और चेतावनियाँ प्रतिदिन बहु-आपदा पूर्व चेतावनी प्रणाली के तहत जारी की जाती हैं। ये चेतावनियाँ दिन में चार बार अपडेट की जाती हैं।

मौसम पूर्वानुमान और चेतावनी की संचालन प्रणाली का सार नीचे के चार्ट (चित्र 9) में प्रस्तुत किया गया है।

**चित्र 9: तापमान पूर्वानुमान — विशिष्ट सीमा, समय अवधि और क्षेत्र**



### 2.5 लखनऊ शहर में 2025 के दौरान हीट वेव घोषित करने के लिए और रंग कोड सिग्नल

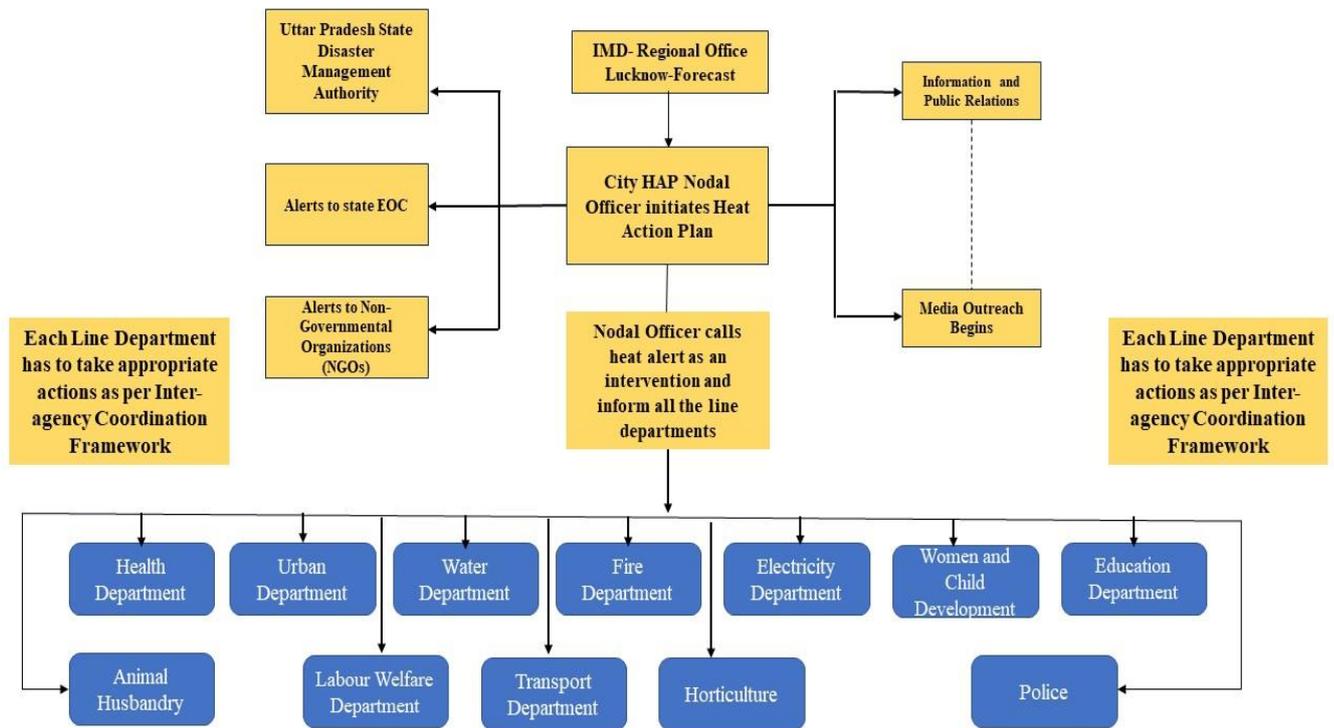
हीट वेव घोषित करने के लिए, ऊपर दिए गए मानदंडों को कम से कम दो मेट्रोलॉजिकल सब-डिवीजन के दो स्टेशनों पर लगातार दो दिनों तक पूरा होना चाहिए। हीट वेव दूसरे दिन घोषित किया जाएगा। प्रारंभिक चेतावनी शहर हीट एक्शन प्लान नोडल अधिकारी द्वारा हीट वेव प्रारंभिक चेतावनी संचार प्रणाली (चित्र 10) के माध्यम से संबंधित विभागों को सूचित की जाएगी।

### लू (Heatwave) के लिए रंग संकेत और सुझाई गई कार्रवाई (NDMA, 2019)

रंग संकेत (Colour Code)	अलर्ट (Alert)	चेतावनी (Warning)	प्रभाव (Impact)	सुझाई गई कार्रवाई (Suggested Actions)
हरा (Green) (कोई कार्रवाई नहीं)	सामान्य दिन (Normal Day)	अधिकतम तापमान सामान्य के करीब	आरामदायक, कोई विशेष सावधानी आवश्यक नहीं	सामान्य गतिविधियाँ जारी रखें
पीला (Yellow Alert) (सतर्क रहें - Be Updated)	हीट अलर्ट (Heat Alert)	लू की स्थिति कुछ क्षेत्रों में 2 दिनों तक बनी रहती है	मध्यम तापमान, सामान्य लोगों के लिए सहनीय लेकिन संवेदनशील लोगों (बुजुर्ग, शिशु, पुरानी बीमारियों से ग्रस्त लोग) के लिए स्वास्थ्य जोखिम	(a) गर्मी के संपर्क से बचें (b) हल्के, ढीले, सूती कपड़े पहनें (c) सिर को ढककर रखें

नारंगी (Orange Alert) (तैयार रहें - Be Prepared)	गंभीर हीट अलर्ट (Severe Heat Alert)	(i) गंभीर लू की स्थिति लगातार 2 दिनों तक बनी रहती है (ii) यदि लू गंभीर नहीं है, लेकिन 4 दिनों या अधिक समय तक बनी रहती है	उच्च तापमान, संवेदनशील और अधिक समय तक गर्मी के संपर्क में रहने वाले लोगों में हीट स्ट्रोक का खतरा बढ़ता है	(a) गर्मी के संपर्क से बचें, ठंडे स्थान पर रहें, निर्जलीकरण से बचें (b) हल्के, हल्के रंग के, ढीले, सूती कपड़े पहनें (c) सिर को ढककर रखें (d) पर्याप्त पानी पिएं, भले ही प्यास न लगे (e) ORS और घर में बने पेय जैसे लस्सी, तोरानी (चावल का पानी), नींबू पानी, मट्ठा आदि का सेवन करें (f) शराब, चाय, कॉफी और कोल्ड ड्रिंक्स से बचें, क्योंकि ये शरीर को निर्जलित करते हैं (g) ठंडे पानी से स्नान करें
लाल (Red Alert) (तत्काल कार्रवाई करें - Take Urgent Action)	अत्यधिक हीट अलर्ट (Extreme Heat Alert)	(i) गंभीर लू की स्थिति 2 दिनों से अधिक समय तक बनी रहती है (ii) कुल हीटवेव/गंभीर हीटवेव दिनों की संख्या 6 से अधिक हो जाती है	सभी आयु वर्ग के लोगों में हीट स्ट्रोक और गर्मी से संबंधित बीमारियों की बहुत अधिक संभावना	(a) नारंगी चेतावनी के सभी निर्देशों का पालन करें (b) संवेदनशील लोगों के लिए विशेष सावधानी बरतें (c) हीट स्ट्रोक और हीट एक्सहॉशन के मामलों में प्राथमिक चिकित्सा और तत्काल अस्पताल में भर्ती सुनिश्चित करें

पीला (Yellow Alert)	गर्म दिन सलाह (Hot Day Advisory)	41.1 - 43°C
नारंगी (Orange Alert)	हीट अलर्ट दिवस (Heat Alert Day)	43.1 - 44.9°C
लाल (Red Alert)	अत्यधिक हीट अलर्ट दिवस (Extreme Heat Alert Day)	≥ 45°C



चित्र 10: हीट हेल्थ संचार प्रणाली (Heat Health Communication System)

## अध्याय 3: अंतर्विभागीय समन्वय ढांचा एवं विभागीय भूमिकाएँ

### 3.1 प्रस्तावना और अंतर-विभागीय समन्वय रूपरेखा

हीट एक्शन प्लान के सफल क्रियान्वयन के लिए सभी विभागों के बीच प्रभावी समन्वय (Inter-department Coordination) अत्यंत आवश्यक है। चूंकि हीट एक्शन प्लान बहुआयामी (Multi-Dimensional) रणनीतियों और गतिविधियों पर आधारित है, इसलिए विभिन्न विभागों की सक्रिय भागीदारी आवश्यक होती है, जिससे अत्यधिक गर्मी की घटनाओं के कारण होने वाली जनहानि, आजीविका और आर्थिक क्षति अदि को रोका जा सके।

अत्यधिक गर्मी की स्थिति में हर विभाग की अहम भूमिका होती है, और सभी को अपनी जिम्मेदारियाँ निभानी होती हैं, ताकि प्रभावी प्रतिक्रिया दी जा सके। इस अध्याय में महत्वपूर्ण विभागों की भूमिकाओं और जिम्मेदारियों को सूचीबद्ध किया गया है।

### 3.2 हीट एक्शन प्लान के कार्यान्वयन के चरण

हीट एक्शन प्लान को हर साल 3 चरणों में लागू किया जाएगा।

#### चरण- I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)

हीट सीजन से पहले का चरण में पूर्व चेतावनी प्रणाली विकसित करने, आम जनता, स्वास्थ्य सेवा पेशेवरों और स्वैच्छिक समूहों (देखभाल करने वालों) के लिए चेतावनी संचार योजना तैयार करने की दिशा में केंद्रित होगा, जिसमें इन समूहों के प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण पर विशेष जोर दिया जाएगा।

#### चरण- II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जुलाई)

इस चरण में उच्च सतर्कता, स्थिति की निरंतर निगरानी, सभी संबंधित विभागों और एजेंसियों के बीच समन्वय, साथ ही आम जनता और मीडिया के साथ प्रभावी संचार पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा।

#### चरण- III: हीट सीजन के बाद (अगस्त से अक्टूबर)

इस चरण में मुख्यतः योजना के मूल्यांकन और अद्यतन (Updation) पर ध्यान केंद्रित किया जाएगा। गर्मी के मौसम के अंत में यह मूल्यांकन करना आवश्यक होगा कि बनाया गया हीट हेल्थ एक्शन प्लान कितना प्रभावी रहा। योजना का लगातार अद्यतन किया जाना आवश्यक है, क्योंकि वैश्विक जलवायु परिवर्तन के कारण लू की घटनाओं की पुनरावृत्ति, तीव्रता और अवधि में वृद्धि होने की संभावना है। सार्वजनिक स्वास्थ्य रोकथाम उपायों (Public Health Prevention Measures) को जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न अतिरिक्त खतरों को ध्यान में रखते हुए समय-समय पर समायोजित करने की आवश्यकता होगी।

### 3.3 विभागों की भूमिकाएँ और जिम्मेदारियाँ

#### 3.3.1 सिटी हीट एक्शन प्लान नोडल अधिकारी

##### चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)

- हीट वेव एक्शन प्लान समिति/टास्क फोर्स का गठन करना, जिसमें नगर आयुक्त अध्यक्ष और नोडल अधिकारी सदस्य सचिव होंगे। इस समिति में सभी संबंधित विभागों के प्रतिनिधि सदस्य शामिल होंगे।
- समिति को वर्ष में कम से कम 3 बार बैठक करनी चाहिए – हीट सीजन से पहले, हीट सीजन के दौरान और हीट सीजन के बाद।
- गर्मी से होने वाली जनहानि की निगरानी प्रणाली स्थापित करना और डेटा अपडेट करना।
- गर्मी के मौसम के लिए सभी संबंधित विभागों की तैयारी से संबंधी निर्देशों की समीक्षा करना।
- शहर स्तर पर क्षमता निर्माण कार्यक्रम (Capacity Building Initiative) विकसित करना और लागू करना।
- शहर में हीट वेव के प्रति संवेदनशील उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों की सूची तैयार करना, जिससे योजनाओं को उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों पर अधिक केंद्रित किया जा सके।
- हीट वेव से निपटने के लिए बनाई गई कार्य योजना की समय-समय पर समीक्षा करने के लिए नगर स्तर पर संबंधित विभागों/एजेंसियों/एनजीओ के साथ बैठकें आयोजित करना।
- स्थानीय भाषा में हीट वेव से बचाव के सुझावों वाले पर्चे और पोस्टर तैयार करना और उन्हें अस्पतालों, स्कूलों और पेशेवर संगठनों में वितरित करना।

#### **चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)**

- सिटी हीट एक्शन प्लान के कार्यान्वयन का नेतृत्व करना।
- हीट एक्शन प्लान के तहत विभिन्न गतिविधियों के क्रियान्वयन की निगरानी करना।
- आपातकालीन प्रबंधन टीमों और घटनाओं के प्रबंधन के लिए टीमों की स्थापना करना।
- हीट वेव के दौरान संबंधित विभागों के साथ बैठकें आयोजित करना।
- गर्मी से होने वाली बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन से संबंधित जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करना।
- स्थानीय समाचार पत्रों, रेडियो और टेलीविजन चैनलों के माध्यम से सुरक्षा उपायों पर विज्ञापन प्रकाशित करना।
- सभी प्रमुख विभागों/एजेंसियों, राज्य आपातकालीन संचालन केंद्र (SEOC), जिला आपातकालीन संचालन केंद्र (DEOC) आदि को समय पर जानकारी और चेतावनी जारी करना।
- सभी विभागों/संस्थाओं को आपातकालीन सुविधाओं और ठंडे स्थानों (Cooling Centers/Shaded Areas) की जानकारी प्रदान करना।
- बिजली आपूर्ति कंपनियों को सूचित करना, ताकि अत्यधिक गर्मी के दौरान अस्पतालों जैसी महत्वपूर्ण सुविधाओं में बिजली आपूर्ति बनाए रखने को प्राथमिकता दी जा सके।

- हीट अलर्ट जारी होने और समाप्त होने पर सभी हितधारकों को सूचित करना।
- एक्स-ग्रेसिया राहत: उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा हीट वेव को राज्य-विशिष्ट आपदा घोषित करने के बाद (अधिसूचना संख्या- 303/1-11-2016-4(G)/2016, दिनांक 27 जून 2016), हीट स्ट्रोक से मृत प्रत्येक व्यक्ति के परिवार को राज्य आपदा प्रतिक्रिया कोष (SDRF) से 4.00 लाख रुपये की सहायता दी जाती है। हीट वेव के कारण अस्पताल में भर्ती होने वाले व्यक्ति को भी SDRF मानदंडों के अनुसार राहत दी जाती है।

### चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)

- प्रक्रिया मूल्यांकन और सुधार के लिए मात्रात्मक और गुणात्मक डेटा की समीक्षा करना।
- महत्वपूर्ण विभागों, एजेंसियों और संबंधित हितधारकों के साथ बैठक आयोजित करके हीट एक्शन प्लान का वार्षिक मूल्यांकन करना।
- हीट एक्शन प्लान के प्रभाव और पहुंच के आधार पर योजना की समीक्षा करना।
- हितधारकों से प्राप्त सुझावों और फीडबैक के आधार पर योजना को संशोधित करना।
- अगले वर्ष की गर्मी से पहले सभी हितधारकों को जानकारी देने के लिए संशोधित कार्य योजना तैयार करना।

### 3.3.2 चिकित्सा एवं स्वास्थ्य विभाग

#### चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)

- सार्वजनिक स्वास्थ्य केंद्रों (PHCs), नर्सिंग स्टाफ, पैरामेडिक्स, फील्ड स्टाफ और लिंक वर्कर्स (ANM, आशा कार्यकर्ताओं आदि) के लिए गर्मी से होने वाली बीमारियों पर लक्षित प्रशिक्षण कार्यक्रम और क्षमता निर्माण अभियान शुरू करना।
- अस्पतालों में भर्ती और आपातकालीन मामलों के रिकॉर्ड को अपडेट करना, ताकि हीटवेव से संबंधित बीमारियों और मृत्यु दर को ट्रैक किया जा सके और दैनिक डेटा संग्रहण के लिए सरल प्रणाली बनाई जा सके।
- स्थानीय अस्पतालों और शहरी स्वास्थ्य केंद्रों में हीटवेव केंद्रित जांच प्रक्रियाओं को अपनाना।
- आपातकालीन स्थितियों के दौरान फील्ड स्तर के कर्मचारियों तक त्वरित सूचना पहुंचाने के लिए एसएमएस सुविधा विकसित करना।
- प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्रों (PHCs) और स्थानीय अस्पतालों में ओआरएस (ORS) पाउडर सहित आवश्यक चिकित्सा आपूर्ति की उपलब्धता की जांच करना।
- सामुदायिक स्वास्थ्य केंद्रों (CHCs), 108 आपातकालीन केंद्रों, एम्बुलेंस और अस्पतालों के लिए पुनः उपयोग योग्य सॉफ्ट प्लास्टिक आइस पैक खरीदना और वितरित करना।
- 108 आपातकालीन सेवा के माध्यम से निम्नलिखित सेवाएँ प्रदान करना:

- IV फ्लूइड्स की पर्याप्त आपूर्ति सुनिश्चित करना।
- पेरामेडिक्स के लिए हीटवेव से जुड़ी बीमारियों पर जानकारी देने वाले हैंडआउट्स तैयार करना।
- प्रमुख स्थानीय कार्यक्रमों के दौरान सार्वजनिक जागरूकता बढ़ाने के लिए एम्बुलेंस पर सूचना डिस्प्ले लगाना।
- उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों तक तेजी से पहुंचने के लिए मार्गों की पहचान करना और संवेदनशील आबादी तक न्यूनतम समय में सहायता पहुंचाने की योजना बनाना।

### चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)

- स्वास्थ्य केंद्रों और अस्पतालों में हीटवेव से बचाव के लिए सुझावों और ठंडा रहने के उपायों को प्रदर्शित करना।
- सभी स्वास्थ्य सुविधाओं में अतिरिक्त दवाओं और चिकित्सा आपूर्ति की उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- स्वास्थ्य केंद्रों पर हीटवेव से बचाव और उपचार संबंधी प्रोटोकॉल को अपनाना।
- सभी स्वास्थ्य सुविधाओं में आपातकालीन वार्ड को तत्पर रखना।
- गर्मी के दौरान संवेदनशील क्षेत्रों में सामुदायिक स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं की सक्रियता बढ़ाना।
- हीट स्ट्रोक से प्रभावित मरीजों की दैनिक रिपोर्ट नोडल अधिकारी को भेजना और हीटवेव के सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रभावों पर साप्ताहिक रिपोर्ट तैयार करना।
- मृत्यु प्रमाण पत्र में मृत्यु के कारण का शीघ्र रिकॉर्ड सुनिश्चित करना।
- 108 / 104 आपातकालीन सेवा को सुनिश्चित करना:
  - एम्बुलेंस के लिए सक्रिय रणनीतिक तैनाती योजना लागू करना।
  - आइस पैक, IV फ्लूइड्स और दवाओं की पर्याप्त आपूर्ति सुनिश्चित करना।
  - अस्पताल से पहले की गई देखभाल (Pre-Hospital Care) का सटीक रिकॉर्ड रखना।
  - आवश्यकतानुसार पर्याप्त स्टाफ की तैनाती और अवकाश प्रतिबंधित करना।

### चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)

- गर्मी के दौरान हुई मृत्यु दर की महामारी विज्ञान (Epidemiological) की समीक्षा करना।
- हीटवेव से जुड़े जोखिम कारक, बीमारियों और मृत्यु दर पर डेटा एकत्र करना और उसका विश्लेषण करना।
- हीट एक्शन प्लान के हस्तक्षेपों से पहले और बाद की मृत्यु दर और बीमारियों की तुलना कर प्रभावशीलता मापना।

- महत्वपूर्ण एजेंसियों और विभागों को डेटा प्रदान करना।
- भविष्य के हीट एक्शन प्लान में डेटा और निष्कर्षों को शामिल करना।
- हीट एक्शन प्लान के वार्षिक मूल्यांकन में भाग लेना और अद्यतन योजना की समीक्षा करना।
- 108 आपातकालीन सेवा की प्रभावशीलता सुनिश्चित करना।

### 3.3.3 भारतीय मौसम विभाग (उत्तर प्रदेश क्षेत्रीय कार्यालय)

#### चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)

- शहर के नोडल अधिकारी को तापमान संबंधी पूर्व चेतावनी जारी करना।
- शहर के हीट एक्शन प्लान नोडल अधिकारी के सहयोग से पूर्व चेतावनी और पूर्वानुमान प्रणाली स्थापित करना।

#### चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)

- दैनिक/साप्ताहिक मौसम पूर्वानुमान जारी करना।
- हीट वेव की चेतावनियाँ/अलर्ट तुरंत संप्रेषित करना।
- अपनी वेबसाइट पर नियमित रूप से हीट वेव से संबंधित जानकारी अपडेट करना।
- शहर के लिए हीट हेल्थ थ्रेशोल्ड निर्धारित करना।

#### चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)

- हीट वेव की अवधि और स्थानवार अधिकतम तापमान सहित मौसमी रिपोर्ट प्रदान करना।
- हीट एक्शन प्लान के वार्षिक मूल्यांकन में भाग लेना।

### 3.3.4 शिक्षा विभाग

#### चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)

- विभागीय कार्य योजना की समीक्षा करना, जिसमें संबंधित अधिकारियों और अन्य हितधारकों (स्कूल/कॉलेज आदि) की भागीदारी हो।
- शिक्षकों और छात्रों के लिए लू और सनस्ट्रोक से संबंधित जागरूकता शिविर/कक्षाएँ आयोजित करना।
- शिक्षा प्रणाली और छात्रों के लिए सुरक्षित वातावरण बनाए रखने हेतु गर्मी से बचाव के लिए एसओपी (SOP) तैयार करना।

- लू से बचाव से संबंधित पर्चे/पोस्टर तैयार करना और स्कूलों व कॉलेजों में छात्रों को वितरित करना व प्रदर्शित करना।
- कक्षा-कक्षों में सीलिंग फैन की उपलब्धता और उचित छाया की व्यवस्था सुनिश्चित करना।
- ओआरएस (ORS), आइस पैक और ठंडे पेयजल की उपलब्धता सुनिश्चित करना।

#### **चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)**

- स्कूलों और कॉलेजों में लू से बचाव से संबंधित पोस्टर प्रदर्शित करना और पर्चे वितरित करना।
- छायादार स्थान, पेयजल, ओआरएस सुविधाओं को चिह्नित कर उनकी उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- मौसम की स्थिति को देखते हुए कक्षाओं के समय को समायोजित करना और हीट वेव की चेतावनी के दौरान सतर्क रहना।
- खुले मैदान में कक्षाएँ नहीं लगाई जाएँगी।
- स्कूल बसों को छाया में पार्क करना और यात्रा से पहले बस की छत पर पानी का छिड़काव करना।
- गर्मी शुरू होने से पहले परीक्षाओं का कार्यक्रम तैयार करना और ऑरेंज तथा रेड अलर्ट के दौरान परीक्षाएँ नहीं कराना।
- समाज कल्याण, अल्पसंख्यक कल्याण और निजी संस्थानों द्वारा संचालित छात्रावासों में पर्याप्त पानी, ठंडी व्यवस्था (कूलर/पंखे), स्वास्थ्य सुविधाओं तक पहुँच और निर्बाध विद्युत आपूर्ति सुनिश्चित करना।

#### **चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)**

- योजना के कार्यान्वयन और प्रभावशीलता की समीक्षा करना।
- योजना को और अधिक प्रभावी बनाने के लिए फीडबैक प्राप्त करना और सुधार के लिए सुझाव देना।

### **3.3.5 श्रम और रोजगार विभाग**

#### **चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)**

- नियोक्ताओं, बाहरी मजदूरों और श्रमिकों के लिए अत्यधिक गर्मी के स्वास्थ्य प्रभाव और सुरक्षा उपायों पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना।
- निर्माण स्थलों और बाहरी कार्यस्थलों का नक्शा तैयार करना और इसे IMD के विकिरण मानचित्र (Irradiation Map) या हीट आइलैंड मैप के साथ मिलाकर उच्च जोखिम वाले बाहरी श्रमिकों की पहचान करना और जोखिम वाले दिनों में प्रचार अभियान चलाना।
- निर्माण स्थलों और कार्य स्थलों के ठेकेदारों को श्रमिकों के लिए पीने का पानी, ओआरएस और आश्रय की सुविधा प्रदान करने के निर्देश देना।

- कारखाना/उद्योग प्रबंधन को श्रमिकों के लिए ठंडा पेयजल, ओआरएस और छायादार स्थान उपलब्ध कराने का निर्देश देना।
- हीट अलर्ट और आपातकालीन कार्रवाई संचार में शामिल करने के लिए फैक्ट्री मेडिकल अधिकारियों, ठेकेदारों और असंगठित क्षेत्र के श्रमिकों की सूची तैयार करना।
- फैक्ट्री मेडिकल अधिकारियों के लिए हीट संबंधी बीमारियों की पहचान और प्रबंधन पर ओरिएंटेशन कार्यक्रम की योजना बनाना।

#### **चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)**

- नियोक्ताओं को दोपहर के गर्म समय (12 – 4 बजे) के दौरान बाहरी श्रमिकों की शिफ्ट को पुनर्निर्धारित करने के लिए प्रोत्साहित करना।
- कार्यस्थलों पर छाया, ठंडे स्थान, पानी और आपातकालीन दवाओं (जैसे ओआरएस, IV फ्लूइड्स आदि) की उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- गर्मी से संबंधित बीमारियों के मामलों की निकटतम सार्वजनिक स्वास्थ्य केंद्रों में रिपोर्टिंग करना।

#### **चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)**

- हीट वेव के दौरान हुए मामलों, अपनाए गए उपायों और योजना के प्रभाव पर फीडबैक एकत्र करना।
- हीट एक्शन प्लान के वार्षिक मूल्यांकन में भाग लेना।

### **3.3.6 नगर विकास विभाग**

#### **चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)**

- उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों का मानचित्रण और कमजोर समूहों की पहचान करना, विशेष रूप से निर्धन, बेघर, भिखारी गृह और वृद्धाश्रम में रहने वाले लोगों पर ध्यान केंद्रित करना, ताकि हीट अलर्ट के दौरान बचाव कार्यों को प्रभावी बनाया जा सके।
- गर्मी के दौरान आश्रय और पेयजल उपलब्ध कराने के लिए उपयुक्त स्थानों की पहचान करना।
- गर्मी के दौरान बाहरी गतिविधियों और सार्वजनिक समारोहों को प्रतिबंधित करने के विशेष उपाय सुनिश्चित करना।
- गर्मी के दिनों में आश्रय, पेयजल, चिकित्सा आपूर्ति और अस्थायी घरों की व्यवस्था करने के लिए एनजीओ, रोटरी क्लब, लॉयंस क्लब और कॉर्पोरेट हाउस (CSR के तहत) की भागीदारी सुनिश्चित करना।
- पर्याप्त मात्रा में पीने के पानी की उपलब्धता सुनिश्चित करना।

#### **चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)**

- एसएमएस और टेक्स्ट मैसेज के माध्यम से उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों और कमजोर आबादी को हीट अलर्ट की चेतावनी देना।
- "कूलिंग सेंटर" सक्रिय करना, जैसे कि सार्वजनिक भवन, मॉल, मंदिर और स्कूल।
- बाहरी श्रमिकों, झुग्गी बस्तियों और अन्य संवेदनशील आबादी के लिए छायादार स्थानों की व्यवस्था बढ़ाना।
- यदि आवश्यक हो, तो पीने के पानी और शरीर को ठंडा रखने के लिए आवश्यक पानी के अलावा अन्य सभी गैर-आवश्यक जल उपयोगों को निलंबित करना।
- बाजार, श्रमिक अड्डों और अन्य सार्वजनिक स्थलों पर जल केंद्र खोलकर लोगों को ताजा पेयजल उपलब्ध कराना।
- एनजीओ और कॉर्पोरेट हाउस को सक्रिय रूप से शामिल करके कमजोर आबादी के लिए आश्रय और पेयजल सुविधाएँ उपलब्ध कराना।

### **चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)**

- कार्य योजना के क्रियान्वयन से संबंधित डेटा एकत्र करना और प्रमुख एजेंसियों/विभागों को फीडबैक प्रदान करना।
- हीट एक्शन प्लान के वार्षिक मूल्यांकन में भाग लेना।

### **3.3.7 पशुपालन विभाग**

#### **चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)**

- हीटवेव एक्शन प्लान की समीक्षा और मवेशियों को सुरक्षित रखने के लिए इसके कार्यान्वयन पर चर्चा करना।
- गर्मी के दौरान मवेशियों और पोल्ट्री (कुक्कुट) की देखभाल से संबंधित पोस्टर और पर्चे तैयार करना।
- विभागीय कर्मियों, फील्ड वर्कर्स और पशुपालकों के लिए हीटवेव प्रबंधन पर प्रशिक्षण आयोजित करना।
- हीटवेव से प्रभावित पशुओं/पोल्ट्री के उपचार के लिए आवश्यक दवाओं की उपलब्धता की समीक्षा करना।
- जल विभाग के साथ समन्वय करके पशुओं के लिए पीने के पानी की व्यवस्था की योजना बनाना।

#### **चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)**

- गर्मी के दौरान मवेशियों और पोल्ट्री को सुरक्षित रखने के लिए आवश्यक एहतियाती उपायों से संबंधित पोस्टर लगाना और पर्चे वितरित करना।
- सभी पशु चिकित्सा अस्पतालों में दवाओं का पर्याप्त भंडार सुनिश्चित करना।

- हीटवेव के दौरान फील्ड स्टाफ की नियमित निगरानी सुनिश्चित करना, ताकि प्रभावित पशुओं और पोल्ट्री के इलाज के लिए त्वरित कार्रवाई की जा सके।

### **चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)**

- हीट एक्शन प्लान के वार्षिक मूल्यांकन में भाग लेना।

### **3.3.8 परिवहन विभाग**

#### **चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)**

- विभागीय कार्य योजना की समीक्षा करना और संबंधित अधिकारियों व हितधारकों के साथ चर्चा करना।
- डिपो प्रबंधकों/क्षेत्रीय प्रबंधकों के साथ कार्य योजना की समीक्षा करना।
- स्टाफ और यात्रियों को हीट वेव और सनस्ट्रोक के दुष्प्रभावों के बारे में जागरूक करने के लिए बैठकें, पर्चे, पोस्टर और बैनर के माध्यम से प्रचार अभियान चलाना।
- बस चालकों और बस स्टैंड के कर्मचारियों के लिए हीट वेव जोखिम जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करना।
- बस स्टेशनों में उचित छाया, पीने के पानी और अन्य सुविधाओं की उपलब्धता का महत्व समझाना।
- हीट वेव से बचाव और "क्या करें-क्या न करें" से संबंधित पोस्टर/पर्चे तैयार कर बस स्टेशनों और बस शेल्टरों पर वितरित करना।
- डिपो और बस स्टेशनों पर स्टाफ और यात्रियों के लिए स्वच्छ पेयजल की उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- बस स्टेशनों पर ओआरएस, आइस पैक और चिकित्सा सेवाओं की योजना बनाना।

#### **चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)**

- बस स्टैंड, ऑटो स्टैंड आदि में लू से बचाव के लिए पोस्टर लगाना और पर्चे वितरित करना।
- बस स्टैंड, ऑटो स्टैंड आदि में छाया/आश्रय, पीने का पानी और ओआरएस पैकेट की उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- लंबी दूरी की बसों में पानी और ओआरएस पैकेट की उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- जहाँ तक संभव हो, हीट वेव घोषित होने पर दोपहर 12 से 4 बजे के बीच बसों का संचालन कम करना।
- गर्मी से संबंधित बीमारियों के मामलों की निकटतम स्वास्थ्य केंद्रों में रिपोर्टिंग करना।

### **चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)**

- हीट एक्शन प्लान के वार्षिक मूल्यांकन में भाग लेना।

### 3.3.9 महिला एवं बाल विकास विभाग

#### चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)

- महिलाएँ, बच्चे और शिशु हीटवेव के प्रति सबसे अधिक संवेदनशील होते हैं, इसलिए महिला एवं बाल विकास विभाग (WCD) को यह सुनिश्चित करना होगा कि गर्मी के दौरान आवश्यक पोषण सेवाएँ बाधित न हों।
- आंगनवाड़ी केंद्रों में पोषण संसाधन केंद्र स्थापित करना, जिससे बच्चों में पोषण की कमी को पूरा किया जा सके।
- गर्मी शुरू होने से पहले पर्याप्त मात्रा में ओआरएस, मट्टा और अन्य पुनर्जलीकरण (Rehydration) उपायों का भंडारण सुनिश्चित करना।
- शहर में आईसीडीएस (ICDS) और आंगनवाड़ी केंद्रों के माध्यम से बच्चों, स्तनपान कराने वाली माताओं और महिलाओं की निगरानी के लिए एक प्रभावी प्रणाली तैयार करना।
- आंगनवाड़ी सेविकाओं, आशा कार्यकर्ताओं, एएनएम नर्सों और आईसीडीएस कर्मचारियों की क्षमता निर्माण (Capacity Building) करना, ताकि वे महिलाओं और बच्चों में हीटवेव से जुड़ी बीमारियों के लक्षण पहचानकर समय पर रिपोर्ट कर सकें।

#### चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)

- पोषण दिवस (Nutrition Day), स्वयं सहायता समूह (SHG) की बैठकों जैसी अवसरों का उपयोग करके युवतियों और माताओं को हीट वेव के खतरों, स्वास्थ्य प्रभावों और एहतियाती उपायों के बारे में जागरूक करना।
- आंगनवाड़ी केंद्रों में सूचना, शिक्षा और संचार (IEC) सामग्री प्रदर्शित करना और ICDS कार्यकर्ताओं को विशेष रूप से शिशुओं, 5 वर्ष से कम उम्र के बच्चों, गर्भवती और स्तनपान कराने वाली माताओं के लिए हीट वेव से बचाव की जानकारी देने के लिए प्रेरित करना।
- सभी आंगनवाड़ी केंद्रों में पीने के पानी और प्राथमिक उपचार की सुविधा सुनिश्चित करना।
- आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं (AWWs) को यह निर्देश देना कि वे अत्यधिक तापमान से बचने के लिए सुबह जल्दी घरों का दौरा करें।
- आंगनवाड़ी केंद्रों और मध्याह्न भोजन योजना (Mid-Day Meal Scheme) के तहत स्कूली बच्चों को ओआरएस, मट्टा और अन्य पुनर्जलीकरण उपाय प्रदान करना।

#### चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)

- हीट वेव प्रभावित क्षेत्रों में आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं और ICDS कार्यक्रम की पहुँच और प्रभावशीलता का मूल्यांकन करना।
- हीट एक्शन प्लान के वार्षिक मूल्यांकन में भाग लेना।

### 3.3.10 पुलिस विभाग

#### चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)

- विभागीय कार्य योजना की समीक्षा करना और संबंधित अधिकारियों एवं अन्य हितधारकों के साथ चर्चा करना।
- संवेदनशील क्षेत्रों में तैनात पुलिसकर्मियों के लिए संयुक्त क्षमता निर्माण एवं जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करना, जिसमें पानी पीने की आदत, छायादार स्थानों में कार्य करने का महत्व और प्रदूषण एवं हीटवेव के संयुक्त प्रभावों पर प्रशिक्षण देना शामिल हो।
- यातायात पुलिसकर्मियों के कार्य समय को समायोजित करना, ताकि वे सुबह और देर शाम की शिफ्ट में कार्य कर सकें और दिनभर में पर्याप्त विश्राम पा सकें।
- हीटवेव से होने वाली स्वास्थ्य समस्याओं के प्रबंधन के लिए मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) तैयार करना।
- गर्मियों में पुलिस वर्दी के मोटे कपड़े से होने वाली परेशानी को कम करने के लिए उचित कदम उठाना।
- पुलिसकर्मियों के लिए ड्यूटी संबंधी दिशा-निर्देशों को अपडेट करना और सभी स्तरों पर जागरूकता बढ़ाना।

#### चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)

- पुलिसकर्मियों के लिए पीने के पानी की व्यवस्था सुनिश्चित करना, जिसमें मिट्टी के घड़े का उपयोग किया जाए, ताकि पानी ठंडा और सुरक्षित बना रहे।
- यातायात पुलिसकर्मियों के लिए लंबे समय तक धूप में कार्य करने के दौरान टोपी और सनग्लास का सही उपयोग सुनिश्चित करना।
- ट्रैफिक पुलिसकर्मियों को लंबे समय तक धूप में खड़े रहने से बचाने के लिए यातायात नियंत्रण में ट्रैफिक लाइटों का अधिकतम उपयोग करना।

#### चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)

- हीट एक्शन प्लान के वार्षिक मूल्यांकन में भाग लेना।

### 3.3.11 अग्निशमन विभाग

#### चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)

- आपातकालीन स्थितियों से निपटने के लिए वाहनों और अग्निशमन उपकरणों की तत्परता की जाँच करना।

- कर्मचारियों और अधिकारियों के लिए क्षमता निर्माण (Capacity Building) गतिविधियाँ सुनिश्चित करना।
- समुदाय और स्कूली बच्चों के लिए हीटवेव से बचाव और तैयारी पर जागरूकता व प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना।
- हीटवेव के कारण होने वाली स्वास्थ्य आपातकालीन स्थितियों (जैसे मरीजों के परिवहन और प्राथमिक उपचार) के प्रबंधन के लिए मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) तैयार करना।

#### **चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)**

- फायर कॉल, योजना और उठाए गए उपायों पर फीडबैक प्राप्त करना।
- मौसम की स्थिति और पूर्व चेतावनियों की निगरानी करना।

#### **चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)**

- हीट एक्शन प्लान के वार्षिक मूल्यांकन में भाग लेना।

### **3.3.12 विद्युत वितरण (बिजली) विभाग**

#### **चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)**

- हीटवेव के दौरान बढ़ती बिजली मांग को पूरा करने के लिए बिजली आपूर्ति ढांचे की तैयारी सुनिश्चित करना और आवश्यक मरम्मत कार्य करना।
- गर्मी के चरम समय में लोड प्रबंधन (Load Management) के लिए योजना तैयार करना।
- हीटवेव के दौरान ऊर्जा संरक्षण (Energy Conservation) के महत्व को जनता को जागरूक करना।
- ऊर्जा कुशल उपकरणों (Energy-Efficient Appliances) के उपयोग को बढ़ावा देना और कूलिंग सेंटर्स के लिए सहायता प्रदान करना।
- सभी क्षतिग्रस्त ट्रांसफार्मरों को बदलना और ढीले तारों को ठीक करना।
- एसी को 25 डिग्री सेल्सियस से अधिक तापमान पर चलाने के लिए जागरूकता अभियान चलाना।

#### **चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)**

- बिजली की मांग को वास्तविक समय (Real-Time) में ट्रैक और प्रबंधित करना।
- लोड प्रबंधन और आपातकालीन योजनाओं को लागू करना।
- हीटवेव के चरम समय में बिजली आपूर्ति की विश्वसनीयता बनाए रखना और सुधार करना।
- बिजली आपूर्ति ढांचे की सतत निगरानी करना और संभावित समस्याओं का शीघ्र समाधान करना।

- ऊर्जा संरक्षण के उपायों पर जनता को नियमित अपडेट प्रदान करना।

### चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)

- गर्मी के मौसम के दौरान बिजली संबंधी समस्याओं से जुड़े एकत्रित डेटा का विश्लेषण करना।
- लोड प्रबंधन और आपातकालीन योजनाओं की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करना।
- पूर्व अनुभवों के आधार पर कार्यक्रमों में संशोधन करना।
- बिजली आपूर्ति उपायों पर फीडबैक एकत्र करना और सुधार करना।

### 3.3.13 जल विभाग

#### चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)

- गर्मी के मौसम में जल आपूर्ति से जुड़ी समस्याओं के प्रबंधन के लिए स्पष्ट भूमिकाओं और जिम्मेदारियों के साथ दिशानिर्देश तैयार करना।
- गर्मी के दौरान नहरों में पानी छोड़ने की योजना बनाना।
- अत्यधिक गर्मी के दौरान अतिरिक्त जल आपूर्ति सुनिश्चित करने के लिए संवेदनशील क्षेत्रों की पहचान और मानचित्रण करना।
- नागरिकों के बीच जल संरक्षण और पानी के कुशल उपयोग को बढ़ावा देना।
- जल निकायों का पुनर्स्थापन और भूजल स्तर बढ़ाने के लिए आवश्यक कार्य करना।

#### चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)

- हीट वेव के दौरान संवेदनशील क्षेत्रों में अतिरिक्त और पर्याप्त जल आपूर्ति सुनिश्चित करना।
- बस डिपो, संवेदनशील क्षेत्रों और प्रमुख सार्वजनिक स्थलों पर पीने के पानी की उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- पानी की सुरक्षा और उपलब्धता से संबंधित नियमित अपडेट प्रदान करना।

#### चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)

- गर्मी के मौसम के दौरान एकत्रित किए गए डेटा का विश्लेषण करना।
- जल विभाग द्वारा लागू किए गए हीटवेव न्यूनीकरण उपायों की समीक्षा के लिए बैठक आयोजित करना।
- आपातकालीन जल आपूर्ति योजनाओं की प्रभावशीलता का आकलन करना।
- जल आपूर्ति उपायों पर फीडबैक एकत्र करना और सुधार करना।
- पूर्व अनुभवों के आधार पर जल प्रबंधन कार्यक्रमों में आवश्यक संशोधन करना।

### 3.3.14 स्वयंसेवी संगठन, स्वयं सहायता समूह एवं सामुदायिक समूह

#### चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)

- जनता, विशेष रूप से संवेदनशील समूहों तक पहुँचने के लिए एनजीओ और स्वैच्छिक संगठनों की पहचान करना।
- एनजीओ, नागरिक समाज संगठनों (CSOs), स्वयं सहायता समूहों (SHGs), आशा कार्यकर्ताओं, आंगनवाड़ी सेविकाओं और नगरपालिका वार्ड समितियों के साथ प्रशिक्षण कार्यक्रम, कार्यशालाएँ और जागरूकता सत्र आयोजित करना।
- स्थानीय डॉक्टरों या स्वास्थ्य केंद्रों के साथ बैठकें आयोजित कर हीटवेव से होने वाली बीमारियों के शुरुआती लक्षणों की पहचान पर चर्चा करना।
- समुदाय के सदस्यों को गर्मी से बचने और खुद को सुरक्षित रखने के उपायों के बारे में जागरूक करना।

#### चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)

- गर्मी से संबंधित बीमारियों से बचाव के लिए सभी आवश्यक सावधानियाँ बरतना।
- हीटवेव से बचाव और इसके प्रबंधन पर जागरूकता अभियान और सामुदायिक संपर्क कार्यक्रम चलाना।
- गर्मी के दौरान ठंडा और हाइड्रेटेड रहने के लिए पर्याप्त मात्रा में पानी पीना, धूप से बचना और हल्के कपड़े पहनना।
- गर्मी के अलर्ट के दौरान कमजोर पड़ोसियों और बुजुर्गों की विशेष रूप से देखभाल करना।
- हीटवेव के दौरान सीधी धूप में या कम हवादार स्थानों में भारी श्रम कार्य सीमित करना।

#### चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)

- हीट एक्शन प्लान के वार्षिक मूल्यांकन में भाग लेना।

### 3.3.15 सूचना एवं जनसंपर्क (I & PR) विभाग

#### चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)

- गर्मी के मौसम के दौरान चेतावनी और जानकारी प्रदर्शित करने के लिए उपयुक्त स्थानों की पहचान करना।
- हीटवेव से संबंधित घोषणाओं के लिए विज्ञापन/स्क्रोलिंग स्लॉट आरक्षित करना।
- स्थानीय भाषा में हीटवेव पर जागरूकता सामग्री जैसे पर्चे, पोस्टर आदि तैयार करना और विशेष रूप से उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों में इनका वितरण सुनिश्चित करना।

#### चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)

- स्थानीय भाषाओं में विज्ञापनों के माध्यम से जनता के बीच जागरूकता बढ़ाना।
- महत्वपूर्ण स्थानों पर होर्डिंग्स लगाना।
- टीवी और रेडियो के माध्यम से जागरूकता बढ़ाने के लिए विज्ञापन और जिंगल्स प्रसारित करना।
- निजी टेलीकॉम कंपनियों के सहयोग से टेक्स्ट अलर्ट और व्हाट्सएप संदेशों के माध्यम से हीटवेव चेतावनी प्रसारित करना।
- सेंट्रलाइज्ड ईमेल डेटाबेस के माध्यम से जनता को हीटवेव अलर्ट भेजना।
- फेसबुक, ट्विटर और व्हाट्सएप जैसे अन्य संचार माध्यमों का उपयोग करना।
- हीटवेव से संबंधित सभी समाचार रिपोर्टों को प्रतिदिन एकत्र करना और सरकार को रिपोर्ट भेजना।
- गर्मी से संबंधित बीमारियों के जोखिम और खतरों पर नगर स्तर पर नियमित प्रेस कॉन्फ्रेंस आयोजित करना।

#### **चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)**

- विज्ञापन, सार्वजनिक संदेश और सोशल मीडिया (फेसबुक, ट्विटर आदि) के माध्यम से लक्षित समूहों तक पहुंच का मूल्यांकन करना।
- हीट एक्शन प्लान के वार्षिक मूल्यांकन में भाग लेना।

### **3.3.16 उद्यान विभाग**

#### **चरण-I: हीट सीजन से पहले (फरवरी से मार्च)**

- बागानों में जल आपूर्ति प्रबंधन के लिए दिशा-निर्देश तैयार करना।
- शहर के बागानों में गर्मी के दौरान पानी छोड़ने की योजना बनाना।
- गर्मी से पहले बागानों के रखरखाव का कार्य सुनिश्चित करना।
- नागरिकों में जल संरक्षण और पानी के कुशल उपयोग को बढ़ावा देना।

#### **चरण-II: हीट सीजन के दौरान (अप्रैल से जून)**

- हीटवेव के दौरान बागानों में अतिरिक्त और पर्याप्त जल आपूर्ति सुनिश्चित करना।
- हीटवेव के चरम दिनों में बागानों को पूरे दिन खुला रखने की व्यवस्था करना।
- बागानों में पानी और ओआरएस (ORS) की उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- बागानों में हीटवेव से बचाव हेतु "क्या करें-क्या न करें" संबंधी सूचना वाले बैनर और पर्चे लगाना।

#### **चरण-III: हीट सीजन के बाद (जुलाई से अक्टूबर)**

- गर्मी के मौसम के दौरान एकत्रित आंकड़ों का विश्लेषण करना।
- हीटवेव न्यूनीकरण उपायों के क्रियान्वयन की समीक्षा के लिए बैठक आयोजित करना।

## अध्याय 4: गर्मी से जुड़ी बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन

#### 4.1 प्रस्तावना

हीट वेव का स्वास्थ्य पर सबसे अधिक प्रभाव पड़ता है, जिससे बीमारियों और मृत्यु दर में वृद्धि होती है। अत्यधिक गर्मी और बढ़ी हुई आर्द्रता (Humidity) का संयुक्त प्रभाव मानव स्वास्थ्य के लिए अत्यधिक हानिकारक हो सकता है। वैश्विक जलवायु परिवर्तन के कारण हीट वेव की पुनरावृत्ति, तीव्रता, गंभीरता और अवधि लगातार बढ़ रही है, जिससे इससे संबंधित मृत्यु दर भी बढ़ने की संभावना है।

थर्मोरेगुलेशन वह प्रक्रिया है जो हमारे शरीर को सामान्य तापमान बनाए रखने में सक्षम बनाती है। हाइपोथैलेमस शरीर के तापमान को नियंत्रित करता है। यह त्वचा और अन्य अंगों में मौजूद रिसेप्टर्स को सक्रिय करता है, जिससे शरीर गर्मी को बाहर निकालता है और सामान्य तापमान बनाए रखता है। जब शरीर अत्यधिक गर्म हो जाता है, तो यह गर्मी को बाहर निकालने के लिए पसीने के वाष्पीकरण का उपयोग करता है। यदि शरीर में प्रवेश करने वाली गर्मी की मात्रा शरीर से निकलने वाली गर्मी से अधिक हो जाती है, तो शरीर का तापमान बढ़ जाता है, जिससे व्यक्ति को हीट स्ट्रोक या अन्य गर्मी से संबंधित बीमारियों का खतरा हो सकता है।

गर्मी से होने वाली बीमारियों का खतरा मुख्य रूप से तीन प्रमुख कारकों पर निर्भर करता है:

1. गर्मी के संपर्क में आना (पर्यावरण से प्राप्त गर्मी और परिश्रम के कारण शरीर के अंदर उत्पन्न गर्मी)।
2. व्यक्तिगत संवेदनशीलता (जो उम्र, गर्भावस्था की स्थिति और पहले से मौजूद बीमारियों जैसे हृदय, श्वसन और गुर्दे की समस्याओं से प्रभावित हो सकती है)।
3. सामाजिक-सांस्कृतिक कारक (जैसे पर्यावरणीय परिस्थितियाँ, गरीबी, सामाजिक जुड़ाव की कमी, स्वास्थ्य सेवाओं तक सीमित पहुँच, और कार्यस्थल पर अपर्याप्त सुरक्षा)।

भूगोलिक स्थिति, पेशेवर कार्य (जैसे कृषि, निर्माण कार्य, डिलीवरी ड्राइवर), सामाजिक अलगाव और बाहरी गतिविधियों में बिताया गया समय (विशेष रूप से शहरी हीट आइलैंड क्षेत्रों में) यह निर्धारित करता है कि कोई व्यक्ति गर्मी से संबंधित खतरों के प्रति कितना संवेदनशील है।

गर्मी से जुड़ी बीमारियाँ हल्की से लेकर गंभीर और जीवन के लिए घातक भी हो सकती हैं। अत्यधिक गर्मी से कई सामान्य बीमारियाँ और अधिक गंभीर हो सकती हैं, विशेष रूप से हृदय, श्वसन और गुर्दे से संबंधित बीमारियाँ।

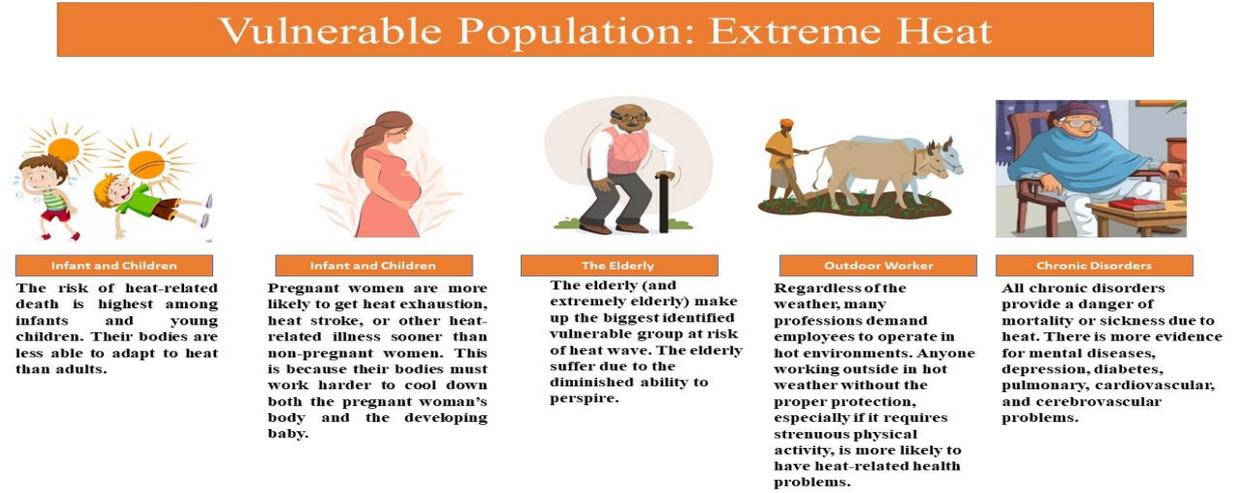
हीट वेव से होने वाली बीमारियों को रोकने का सबसे अच्छा तरीका यह है कि संवेदनशील आबादी को सावधानियों और बचाव के उपायों के बारे में जागरूक किया जाए। विभिन्न संचार माध्यमों जैसे टीवी, रेडियो, सोशल मीडिया, पोस्टर, पर्चे आदि का उपयोग कर हीट वेव से बचाव के उपायों के बारे में जानकारी दी जानी चाहिए।

डॉक्टरों और फार्मासिस्टों को हीट वेव से बचाव और प्राथमिक उपचार की जानकारी होनी चाहिए। साथ ही, उन्हें यह भी पता होना चाहिए कि गर्म मौसम में दी जाने वाली दवाओं के दुष्प्रभाव क्या हो सकते हैं, ताकि गर्मी से संबंधित बीमारियों को रोका जा सके।

## 4.2 संवेदनशील जनसंख्या

हीटवेव अत्यधिक घातक हो सकती है और पहले से मौजूद चिकित्सीय समस्याओं को और गंभीर बना सकती है। सभी आयु वर्ग और विभिन्न स्वास्थ्य स्थितियों वाले लोग इससे प्रभावित हो सकते हैं, लेकिन कुछ लोग गर्मी से संबंधित बीमारियों और यहां तक कि मृत्यु के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं।

बच्चे, बुजुर्ग, बेघर लोग, पहले से किसी बीमारी से ग्रस्त व्यक्ति, बाहरी और इनडोर श्रमिक, आपातकालीन सेवा प्रदाता, निम्न-आय वाले समुदायों के सदस्य, गर्भवती महिलाएँ, एथलीट्स और अन्य लोग उन समूहों में शामिल हैं जो हीटवेव के सबसे अधिक खतरे में होते हैं (चित्र 11)।



चित्र 11: अत्यधिक गर्मी से प्रभावित संवेदनशील जनसंख्या

## 4.3 स्वास्थ्य संस्थानों की तैयारी

सार्वजनिक स्वास्थ्य सुविधाओं के निदेशक/प्रभारी को निम्नलिखित उपाय सुनिश्चित करने चाहिए:

- गर्मी के महीनों से पहले हीट वेव से संबंधित बीमारियों से निपटने के लिए विस्तृत कार्य योजना तैयार करना।
- एक परिचालन ढांचा विकसित करना, जिसमें विशिष्ट स्वास्थ्य अनुकूलन योजना, दिशानिर्देशों का विकास और जलवायु संवेदनशील बीमारियों के लिए प्रतिक्रिया योजना शामिल हो।
- हीट हेल्थ एक्शन प्लान को अपडेट करने और अस्पतालों के लिए परामर्श जारी करने की आवश्यकता, जिसमें अस्पताल की तैयारी, निगरानी, साप्ताहिक समीक्षा और क्षमता निर्माण शामिल हो।
- हीट वेव से संबंधित सभी स्तरों की बीमारियों से निपटने के लिए मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) लागू करना। डॉक्टरों, नर्सों और अन्य स्टाफ के लिए क्षमता निर्माण (Capacity Building) के उपाय किए जाने चाहिए।
- हीट स्ट्रोक के संभावित मामलों का शीघ्र मूल्यांकन करना और मानक उपचार प्रोटोकॉल के अनुसार कार्रवाई करना।

- अस्पताल के बाहर किसी भी आपातकालीन स्थिति से निपटने के लिए एक रैपिड रिस्पांस टीम (RRT - Rapid Response Team) का गठन करना।
- स्टाफ, बेड, IV फ्लूइड्स, ORS, आवश्यक दवाओं और उपकरणों की पर्याप्त व्यवस्था सुनिश्चित करना, ताकि शरीर में तरल पदार्थ की कमी और इलेक्ट्रोलाइट असंतुलन का प्रभावी प्रबंधन किया जा सके।
- प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र (PHC) केवल मरीज को उच्च चिकित्सा केंद्र में तभी रेफर करें जब उचित रूप से स्थिरीकरण (stabilization) और प्रारंभिक देखभाल (cooling और hydration) प्रदान की जा चुकी हो।
- अस्पतालों को निकटवर्ती स्वास्थ्य सुविधाओं और चिकित्सा केंद्रों के साथ उचित नेटवर्किंग सुनिश्चित करनी चाहिए, ताकि मरीजों का भार साझा किया जा सके और क्षमता से अधिक दबाव को रोका जा सके।

#### 4.4 विभिन्न गर्मी जनित बीमारियों की परिभाषा

रोग	प्रभावित आयु वर्ग	संभावित कारण	मुख्य लक्षण	मुख्य संकेत	अनुपस्थित लक्षण	रोग का परिणाम
घमौरियाँ (हीट रैश)	सभी, विशेषकर बच्चे	अत्यधिक गर्मी, घने कपड़े पहनना	त्वचा पर लाल, खुजलीदार दाने जो पसीने के कारण रोमछिद्रों में रुकावट से उत्पन्न होते हैं	छोटे, लाल दाने, कभी-कभी पानी भरे छाले	त्वचा पर चकत्ते एक समान नहीं होते, न ही छोटे रक्तसावी धब्बे होते हैं	गर्मी से बचाव और उचित देखभाल से पूरी तरह ठीक हो सकता है
हीट क्रैम्प्स	सभी	गर्म वातावरण में अधिक परिश्रम	प्रमुख मांसपेशियों में तेज दर्द और ऐंठन	मांसपेशियों में असामान्य खिंचाव, प्रभावित अंगों को सीधा करने में कठिनाई	कोई घाव या संक्रमण नहीं, झटके (सीजर्स) नहीं	गर्मी से बचाव और तरल पदार्थ लेने से पूरी तरह ठीक हो सकता है
हीट थकान (हीट एक्जॉशन)	सभी	अधिक गर्मी, अधिक परिश्रम, शरीर में तरल की कमी	कमजोरी, चक्कर, सिरदर्द, पसीना आना, अत्यधिक प्यास लगना	शरीर गर्म और पसीने से तर, हल्का भ्रम हो सकता है	कोई संक्रमण नहीं, फोकल न्यूरोलॉजिकल लक्षण नहीं	गर्मी के संपर्क को रोकने और जलयोजन से ठीक हो सकता है, जारी रहने पर स्थिति बिगड़ सकती है
हीट सिंकोप (बेहोशी)	आमतौर पर वयस्क	गर्मी के कारण ब्लड प्रेशर में गिरावट	चक्कर आना, कमजोरी, बेहोशी	थोड़े समय के लिए होश खोना, हल्का भ्रम संभव	दौरा नहीं, पेशाब या मल पर नियंत्रण नहीं खोता, फोकल	गर्मी से दूर रहने पर ठीक हो सकता है, अधिक गर्मी में

					न्यूरोलॉजिकल लक्षण नहीं	जारी रहने पर स्थिति बिगड़ सकती है
हीट स्ट्रोक	सभी	अत्यधिक गर्मी, शरीर में तापमान नियंत्रण की असफलता	तेज बुखार, भ्रम, बेहोशी, झटके	त्वचा सूखी और लाल हो सकती है, शरीर का तापमान $\geq 40^{\circ}\text{C}$ , हृदयगति तेज, ब्लड प्रेशर कम हो सकता है	संक्रमण के लक्षण नहीं, न्यूरोलॉजिकल दोष नहीं	25-50% मृत्यु दर, समय पर उपचार न मिलने पर गंभीर जटिलताएँ

#### 4.5 लक्षण और प्राथमिक उपचार

हीट डिसऑर्डर गर्मी से जुड़ी बीमारी	मुख्य लक्षण	प्राथमिक उपचार (फर्स्ट एड)
हीट रैश (घमौरियाँ)	त्वचा पर लालिमा और दर्द, सूजन, फफोले, बुखार, सिरदर्द	साबुन से नहाएं ताकि त्वचा के छिद्र खुले रहें और शरीर स्वाभाविक रूप से ठंडा हो सके। यदि फफोले हों तो साफ और सूखी पट्टी लगाएं और चिकित्सीय सहायता लें।
हीट क्रैम्प्स	पैरों, पेट और अन्य अंगों की मांसपेशियों में दर्दनाक ऐंठन, अत्यधिक पसीना आना	ठंडी या छायादार जगह पर जाएं। ऐंठन वाली मांसपेशियों पर दबाव डालें या हल्की मालिश करें। धीरे-धीरे पानी पिएं। यदि मतली हो तो पानी पीना बंद करें।
हीट एक्सहॉश्वन (गर्मी की थकान)	अत्यधिक पसीना, कमजोरी, ठंडी और पीली त्वचा, सिरदर्द, धड़कन धीमी, बेहोशी, उल्टी	पीड़ित को ठंडी जगह पर ले जाएं। ढीले कपड़े पहनाएं। ठंडे, गीले कपड़े लगाएं या हवा करें। धीरे-धीरे पानी के घूंट दें। यदि उल्टी हो तो तुरंत चिकित्सा सहायता लें और एम्बुलेंस (108 या 102) बुलाएं।
हीट स्ट्रोक (सूर्याघात)	बहुत अधिक शरीर का तापमान, गर्म और सूखी त्वचा, तेज और मजबूत नाड़ी, बेहोशी या मानसिक भ्रम, पसीना नहीं आना	गंभीर चिकित्सा आपातकालीन स्थिति – तुरंत एम्बुलेंस (108 या 102) बुलाएं या पीड़ित को अस्पताल ले जाएं। देरी घातक हो सकती है। ठंडी जगह पर ले जाएं, ठंडे पानी से स्नान कराएं या शरीर को गीला करें। पंखे और एयर कंडीशनर का उपयोग करें। यदि पीड़ित बेहोश हो तो उसे पानी न दें।

#### 4.6 चिकित्सकीय मूल्यांकन या विभेदक निदान

**हल्की हीट संबंधी बीमारी:** रेक्टल तापमान हीट वेव से संबंधित बीमारियों के निदान के लिए सबसे सटीक माप होता है, जबकि मौखिक (Oral), टायम्पेनिक (Tympanic), एक्सिलरी (Axillary) और त्वचा तापमान (Skin Temperature) तुलनात्मक रूप से कम सटीक होते हैं। मुख्य तापमान और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) लक्षणों की अनुपस्थिति हीट वेव से जुड़ी बीमारियों की पहचान और उपचार में मदद करता है। यदि किसी व्यक्ति में हाइपरथर्मिया (Hyperthermia) नहीं है लेकिन केंद्रीय तंत्रिका तंत्र से संबंधित लक्षण दिखाई देते हैं, तो विभेदक निदान (Differential Diagnosis) के लिए अन्य संभावित कारणों की जांच आवश्यक होती है।

**हीट एक्सहॉश्चन:** हीट एक्सहॉश्चन के मामलों में त्वचा पीली पड़ सकती है और व्यक्ति में तेज हृदय गति (Tachycardia) या निम्न रक्तचाप (Hypotension) हो सकता है। सिरदर्द, चक्कर आना, मतली, उल्टी, डायरिया और समन्वय की कमी जैसे लक्षण देखे जा सकते हैं। ऐसे मरीजों को समतल स्थिति (Supine Position) में लिटाकर उनके पैरों को ऊपर उठाने की सलाह दी जाती है। अतिरिक्त कपड़ों को हटाकर उन्हें छायादार और ठंडी जगह में ले जाना चाहिए। पुनर्जलीकरण (Rehydration) के लिए मौखिक तरल पदार्थ दिए जाते हैं। यदि लक्षण 20-30 मिनट के भीतर ठीक नहीं होते हैं, तो मरीज को आपातकालीन चिकित्सा केंद्र में ले जाना चाहिए।

**हीट क्रैम्प्स:** गर्म और उमस भरे माहौल में परिश्रम से संबंधित मांसपेशियों में ऐंठन (Exercise-Associated Muscle Cramps) अधिक होती है। यह निर्जलीकरण (Dehydration), इलेक्ट्रोलाइट की कमी (Electrolyte Depletion), और सोडियम की कमी (Hyponatremia) के कारण हो सकता है। इस स्थिति के उपचार में आराम, प्रभावित मांसपेशियों का धीरे-धीरे खिंचाव (Prolonged Stretching) और मौखिक रूप से सोडियम का सेवन (Oral Sodium Intake) शामिल है। यदि स्थिति गंभीर हो, तो इंटरवेनस (IV) नॉर्मल सलाइन का उपयोग त्वरित राहत के लिए किया जा सकता है।

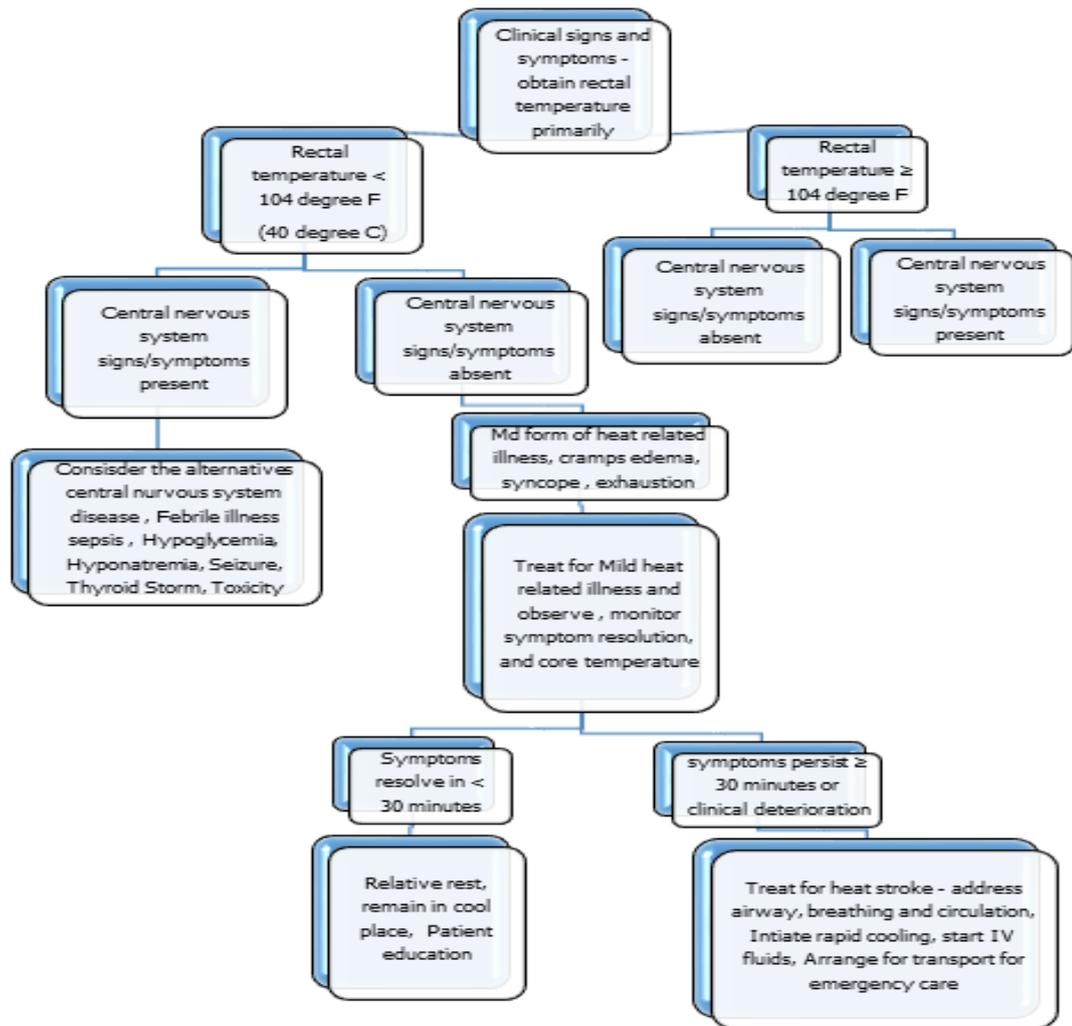
**हीट स्ट्रोक:** हीट स्ट्रोक के मामलों में तत्काल निदान और शीघ्र उपचार अत्यंत आवश्यक होता है। यह शरीर के मुख्य तापमान (Core Temperature) में अत्यधिक वृद्धि और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) में गड़बड़ी से पहचाना जाता है। रेक्टल तापमान को शीघ्रता से मापना प्राथमिकता होनी चाहिए। उपचार के लिए एयरवे (Airway), श्वसन (Breathing) और संचार (Circulation) को स्थिर करना आवश्यक है। मरीज को ऑन-साइट ही ठंडा करना (On-site Cooling) प्राथमिकता होनी चाहिए।

बगल, सिर, गर्दन और कमर क्षेत्र में बर्फ की पट्टियां (Ice Packs) या गीले तौलिए (Wet Towels) लगाना एक वैकल्पिक उपाय हो सकता है। तेज पंखे (Rapid Fan) और मध्यम तापमान के पानी के स्प्रे (Mist Cooling) से वाष्पीकरणीय (Evaporative) और संवाहकीय (Convective) ठंडक प्रभावी होती है। गुर्दे के रक्त प्रवाह (Renal Blood Flow) को बनाए रखने के लिए इंटरवेनस हाइड्रेशन की आवश्यकता होती है।

ग्रामीण क्षेत्रों या सामुदायिक स्तर में, जब तक एम्बुलेंस न पहुंचे, मरीज को छायादार और ठंडी जगह में रखना चाहिए और अतिरिक्त कपड़ों को हटा देना चाहिए। इस दौरान किए गए उपचार से कोशिका क्षति (Cell Damage) और अंग विफलता (Organ Failure) की गंभीरता कम की जा सकती है। हीट स्ट्रोक की रोकथाम के लिए बुजुर्गों की पहचान

करना आवश्यक है, विशेष रूप से वे जो पुरानी बीमारियों (Chronic Diseases) या शारीरिक अक्षमताओं से पीड़ित हैं और एयर कंडीशनिंग जैसी सुविधाओं से वंचित हैं। ऐसे लोगों को ठंडी और सुरक्षित जगह प्रदान करना आवश्यक है।

नीचे दिए गए चित्र 12 में क्लिनिकल मूल्यांकन को विस्तृत रूप से दर्शाया गया है।



चित्र 12: संदिग्ध हीट-संबंधी बीमारी वाले रोगी का प्रारंभिक मूल्यांकन एल्गोरिथ्म

#### 4.7 गर्मी जनित बीमारी उपचार प्रोटोकॉल (NDMA, 2019)

यह स्वीकार करते हुए कि विभिन्न सेटिंग्स (आपातकालीन चिकित्सा सेवाएं, स्वास्थ्य केंद्र, क्लिनिक, अस्पताल आपातकालीन विभाग आदि) में उपचार प्रोटोकॉल में थोड़े बहुत अंतर हो सकते हैं, निम्नलिखित आमतौर पर किसी भी सेटिंग और सभी ताप संबंधित बीमारियों वाले रोगियों पर लागू होना चाहिए:

1. **प्रारंभिक मूल्यांकन और प्राथमिक सर्वेक्षण करें**, जिसमें रोगी के वायुमार्ग (एयरवे), श्वास (ब्रीदिंग), संचार (सर्कुलेशन), विकलांगता (डिसएबिलिटी), और एक्सपोजर की जांच शामिल हो। इसके अलावा, महत्वपूर्ण संकेतों की जांच करें, जिसमें शरीर का तापमान भी शामिल है।
2. **हीट इलनेस पर विचार करें, यदि:**
  - (क) रोगी में संदेहजनक लक्षण और संकेत दिखाई दें।
  - (ख) रोगी में निम्नलिखित में से एक या अधिक जोखिम कारक मौजूद हों:
    - अत्यधिक उम्र (शिशु, वृद्ध)।
    - शारीरिक दुर्बलता/शारीरिक पुनर्स्थापन, अधिक वजन या मोटापा।
    - पर्यावरणीय गर्मी के अनुकूलन की कमी (हाल ही में किसी गर्म स्थान पर पहुँचना, गर्मी के मौसम की शुरुआत)।
    - कोई महत्वपूर्ण पुरानी बीमारी, जिसमें मानसिक, हृदय, तंत्रिका, रक्त, मोटापा, फेफड़े, गुर्दे, और श्वसन संबंधी रोग शामिल हैं।
    - निम्नलिखित में से किसी एक या अधिक का सेवन कर रहे हों:
      - सिम्पैथोमिमेटिक दवाएं, एंटीकोलिनर्जिक दवाएं, बार्बिट्यूरेट्स।
      - डाइयूरेटिक्स, शराब, बीटा ब्लॉकर्स।
3. रोगी को पर्यावरणीय गर्मी के संपर्क से दूर करें और उसकी शारीरिक गतिविधि को तुरंत रोकें।
4. **निम्नलिखित निष्क्रिय शीतलन (पासिव कूलिंग) प्रक्रिया शुरू करें:**
  - बगल (axillae), कमर (groin), और गर्दन के चारों ओर ठंडी गीली तौलियां या बर्फ के पैक लगाएं।
  - यदि रोगी स्थिर हो, तो उसे ठंडे पानी से स्नान कराएं, लेकिन इस गतिविधि के जोखिम और अन्य शीतलन उपायों की उपलब्धता के आधार पर इसका मूल्यांकन करें।
  - रोगी की त्वचा पर ठंडा पानी छिड़कें या गीले कपड़े से शरीर को पोंछें।
  - पंखे का उपयोग कर ठंडी हवा को नमी वाली त्वचा पर प्रवाहित करें।
5. **यदि शरीर का तापमान 40°C से कम हो:**
  - प्रत्येक 5 मिनट में पुनर्मूल्यांकन करें।
  - यदि सुधार हो रहा हो, तो मौखिक रूप से तरल पदार्थ पिलाने का प्रयास करें (साफ तरल पदार्थ या ओआरएस का उपयोग किया जा सकता है, लेकिन यह आवश्यक नहीं; ठंडे तरल पदार्थ ठंडे से बेहतर होते हैं)।

## 6. यदि शरीर का तापमान 40°C या उससे अधिक हो:

- तुरंत IV (इंट्रावेनस) पुनर्जलीकरण (रीहाइड्रेशन) शुरू करें।
- रोगी को तुरंत आपातकालीन विभाग में स्थानांतरित करें ताकि उसे स्थिर किया जा सके।

### 4.8 हीट स्ट्रोक उपचार (सॉरिनसेन और हेस, 2022)

हीट स्ट्रोक एक चिकित्सीय आपातकाल है, जिसे तुरंत उपचार की आवश्यकता होती है ताकि स्थायी जटिलताओं और मृत्यु से बचा जा सके। समय पर उपचार न मिलने पर, क्लासिक हीट स्ट्रोक से मृत्यु दर लगभग 80% और परिश्रमजन्य (एक्सर्शनल) हीट स्ट्रोक से 33% तक हो सकती है। केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) की गड़बड़ी और शरीर का कोर तापमान 40°C से अधिक होना हीट स्ट्रोक की पहचान करने वाले प्रमुख लक्षण हैं।

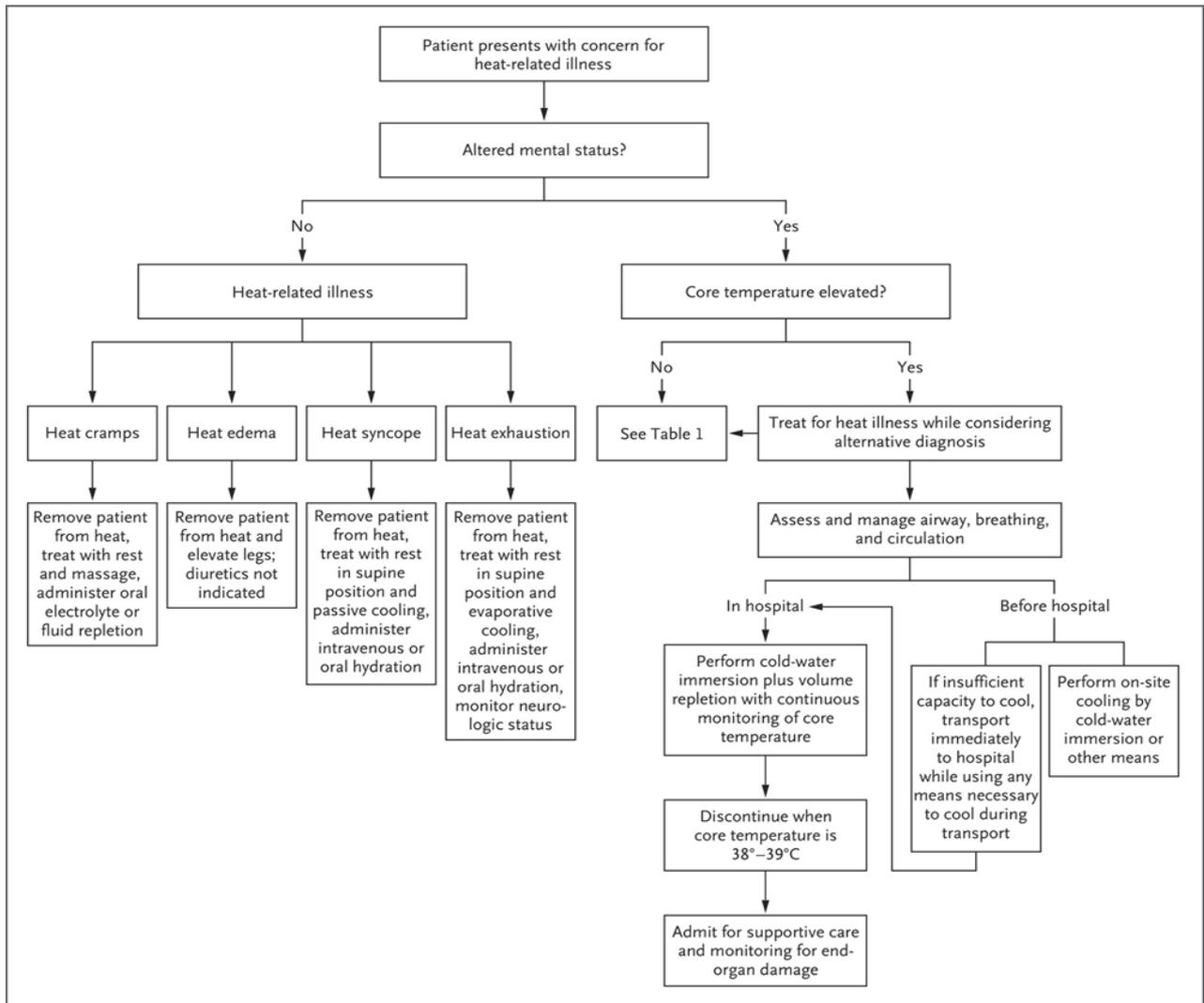
हीट स्ट्रोक के उपचार की शुरुआत वायुमार्ग (एयरवे), श्वसन (ब्रीदिंग), और संचार (सर्कुलेशन) को बनाए रखने से की जाती है, जिसके तुरंत बाद तीव्र शीतलन (रैपिड कूलिंग) किया जाता है। शीतलन में देरी से गंभीर जटिलताएँ हो सकती हैं। प्रारंभिक प्रबंधन हमेशा शरीर के कोर तापमान को 38°C से 39°C तक तेजी से कम करने पर केंद्रित होना चाहिए, आदर्श रूप से लक्षण प्रकट होने के 30 मिनट के भीतर।

सबसे प्रभावी शीतलन विधियाँ ठंडे पानी में डुबोना (कोल्ड-वॉटर इमर्शन) और बर्फीले पानी में डुबोना (आइस-वॉटर इमर्शन) हैं। यदि संसाधनों की कमी, चल रहे हृदय-फेफड़े पुनर्जीवन (CPR), वायुमार्ग में रुकावट, या अन्य कारकों के कारण ठंडे पानी में डुबोना संभव न हो, तो वाष्पीकरणीय (एवापोरेटिव) और संवाहनीय (कंडक्टिव) शीतलन तकनीकों का उपयोग किया जाता है। इसमें शामिल हैं: ठंडे तरल पदार्थों का अंतःस्राव (इन्फ्यूजन), गर्दन, कमर और बगल में बर्फ पैक लगाना, पंखे से ठंडी हवा का फ्लो बनाना (चित्र 13)

एंटीपायरेटिक (बुखार कम करने वाली) दवाओं का उपयोग नहीं करना चाहिए, क्योंकि ये हीट स्ट्रोक के रोगियों की स्थिति और खराब कर सकती हैं तथा रक्तस्राव प्रवृत्ति (कोएगुलोपैथी) और अंतिम अंगों की क्षति (एंड-ऑर्गन डैमेज) को बढ़ा सकती हैं।

डेंट्रोलीन आमतौर पर हीट स्ट्रोक के उपचार में उपयोग नहीं किया जाता, हालांकि, यह शीतलन समय को कम करने से जुड़ा रहा है, लेकिन इससे रिकवरी दर में कोई सुधार नहीं देखा गया है। अशांत व्यवहार (एजिटेशन), दर्द और कंपकंपी (शिवरिंग) को बेंजोडायजेपाइन से नियंत्रित किया जा सकता है।

सफलतापूर्वक ठंडा किए गए रोगी जो हाइपरथर्मिक-न्यूरोलॉजिक चरण से बच जाते हैं, उनमें देर से विकसित होने वाले यकृत-गुर्दा (हेपेटिक-रेनल) और रक्त-संबंधी (हेमेटोलॉजिक-एंजाइमेटिक) जटिलताओं की संभावना अधिक होती है। ऐसे रोगियों के लिए सर्वश्रेष्ठ देखभाल एक बहु-विषयक (मल्टी-डिसिप्लिनरी) टीम द्वारा गहन चिकित्सा इकाई (ICU) में दी जानी चाहिए।



चित्र 13: हीट स्ट्रोक उपचार प्रोटोकॉल

## अध्याय 5: सूचना, शिक्षा और संचार (IEC)

## 5.1 गर्मी जनित बीमारियों की रोकथाम में IEC की भूमिका

सूचना, शिक्षा और संचार (IEC) एक महत्वपूर्ण ढांचा है, जिसका उपयोग विभिन्न क्षेत्रों में जागरूकता बढ़ाने, समझ में सुधार लाने और लक्षित समूहों में व्यवहार परिवर्तन को प्रोत्साहित करने के लिए किया जाता है। सार्वजनिक स्वास्थ्य पहलों में बेहतर स्वास्थ्य परिणाम प्राप्त करने के लिए IEC एक अनिवार्य घटक है। यह विधि स्वास्थ्य के व्यापक निर्धारकों को संबोधित करने, जोखिम कारकों को कम करने, विश्वास और प्रतिबद्धता विकसित करने, सामुदायिक भागीदारी को बढ़ावा देने, तथा स्वास्थ्य परियोजनाओं के निर्माण और कार्यान्वयन को सक्षम बनाने के लिए एक प्रभावी और किफायती रणनीति के रूप में मान्यता प्राप्त है।

IEC स्वास्थ्य संवर्धन का एक महत्वपूर्ण उपकरण है, जो सहायक वातावरण तैयार करने और सामुदायिक भागीदारी को मजबूत करने में मदद करता है। स्वास्थ्य कार्यक्रमों में IEC का उद्देश्य जागरूकता बढ़ाना, दृष्टिकोण में बदलाव लाना और व्यवहार परिवर्तन करना होता है। IEC एक ऐसा मंच प्रदान करता है, जहाँ महत्वपूर्ण स्वास्थ्य मुद्दों पर चर्चा की जा सकती है, जिससे स्वास्थ्य पहलों की अवधारणाओं, अंतर्निहित सिद्धांतों और लाभों को समझने में सहायता मिलती है।

IEC समुदाय विकास के लिए आवश्यक है क्योंकि यह लोगों को सशक्त बनाता है और उनकी भागीदारी को प्रोत्साहित करता है। यह स्वास्थ्य और जलवायु परिवर्तन से संबंधित मुद्दों के बारे में जागरूकता बढ़ाने का आधार बनता है, जिससे स्थानीय समुदायों में दीर्घकालिक परिवर्तन को बढ़ावा मिलता है। IEC सामाजिक पूंजी को बढ़ाकर समुदाय के सदस्यों के जीवन की गुणवत्ता में सुधार करता है, समग्र विकास को प्रोत्साहित करता है, और हीट हेल्थ प्रिवेंशन (गर्मी से होने वाली बीमारियों की रोकथाम) के उपायों के बारे में शिक्षित करता है।

IEC की महत्ता को पहचानते हुए, झासनी सिटी हीट एक्शन प्लान के तहत एक IEC पैम्फलेट विकसित किया गया है, जो हीट स्ट्रोक और अन्य ताप संबंधी बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन के प्रति जागरूकता बढ़ाने के लिए तैयार किया गया है। यह ध्यान देने योग्य है कि हीट स्ट्रोक से होने वाली मौतों को रोका जा सकता है। यदि जनता को निवारक उपायों, प्रारंभिक स्वास्थ्य केंद्र पर रिपोर्टिंग, समय पर निदान और उपचार के बारे में सही जानकारी दी जाए, तो हीट वेव (लू) के कारण होने वाली मौतों को कम किया जा सकता है।

IEC मृत्यु और रोगों की रोकथाम में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। IEC-पोस्टर को भीड़भाड़ वाले स्थानों जैसे बस स्टैंड, रेलवे स्टेशन, स्कूल, सिनेमा हॉल आदि में लगाया जा सकता है, ताकि बड़े पैमाने पर लोगों को जागरूक किया जा सके। स्वास्थ्य परामर्श (हेल्थ एडवाइजरी) को सोशल मीडिया (फेसबुक, व्हाट्सएप, ई-मेल आदि) के माध्यम से भी प्रसारित किया जा सकता है।

IEC की महत्ता इसकी शिक्षा, जानकारी और समुदायों को सशक्त बनाने की क्षमता से आती है। यह स्वास्थ्य, आर्थिक विकास और सामाजिक परिवर्तन जैसे विभिन्न क्षेत्रों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। IEC सकारात्मक व्यवहार को प्रोत्साहित करता है, सूचित निर्णय लेने की सुविधा प्रदान करता है, और अंततः समाज के समग्र कल्याण में योगदान देता है।

## 5.2 नोडल अधिकारी की IEC गतिविधियों में भूमिका

नोडल अधिकारी को जनसंपर्क (Public Relations) और मीडिया विभाग के साथ समन्वय बनाकर समुदाय जागरूकता और सार्वजनिक शिक्षा अभियान चलाना चाहिए, जिससे ताप संबंधित बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन के प्रति लोगों को शिक्षित किया जा सके। इसके अलावा, रेड अलर्ट दिनों में विशेष अभियान चलाकर उच्च जोखिम और संवेदनशील आबादी को सतर्क किया जा सकता है।

नोडल अधिकारी सार्वजनिक जागरूकता बढ़ाने और हीट-संबंधित बीमारियों को रोकने के लिए निम्नलिखित रणनीतियाँ लागू कर सकते हैं:

1. शैक्षिक अभियान (Education Campaigns):
  - अत्यधिक गर्मी से उत्पन्न जोखिमों, हीट-संबंधित बीमारियों के लक्षणों और उनकी रोकथाम के उपायों की जानकारी व्यापक स्तर पर प्रसारित करना।
2. सामुदायिक भागीदारी (Community Engagement):
  - संवेदनशील और उच्च जोखिम वाले समूहों (जैसे कि बाहरी मजदूर, झुग्गी-बस्ती में रहने वाले लोग, दिहाड़ी मजदूर, बच्चे, गर्भवती महिलाएँ आदि) के लिए प्रशिक्षण और कार्यशालाएँ (Training & Workshops) आयोजित करना, ताकि वे हीट वेव के दौरान सुरक्षित रह सकें।
3. तकनीकी साधनों का उपयोग (Utilize Technology):
  - मोबाइल एप्लिकेशन और सोशल मीडिया के माध्यम से सुरक्षा उपायों और हीट वेव की चेतावनियों से संबंधित अलर्ट और नोटिफिकेशन जारी करना।

### 5.3 जनजागरूकता हेतु IEC सामग्री


  
**झाँसी सिटी हीट एक्शन प्लान**

**झाँसी नगर निगम अपने नागरिकों से अनुरोध करता है:**


- बाहर जाते समय छाता/टोपी साथ रखें। 
- लंबे समय तक धूप में रहने से बचें और हल्के रंग के ढीले सूती कपड़े पहनें। 
- काम करते समय बीच-बीच में ठंडे स्थान पर आराम करें। 
- छोटे बच्चों, बुजुर्गों और गर्भवती महिलाओं का विशेष ख्याल रखें। 
- गर्मी के दिनों में प्यास न होने पर भी बार-बार पानी पियें। 

**सतर्क रहे। सुरक्षित रहे।**


  
**झाँसी सिटी हीट एक्शन प्लान**

**झाँसी नगर निगम अपने नागरिकों से अनुरोध करता है:**


- अधिक मात्रा में तरल/पेय पदार्थ जैसे नींबू पानी, बेल शरबत, सतू शर्बत या अन्य ठंडक प्रदान करने वाले पेय पदार्थों का सेवन करें। 
- ताजे फल और सब्जियां खाएं। 
- मसालेदार भोजन, उच्च प्रोटीन युक्त व्यंजन और वासी भोजन के सेवन न करें। 
- चाय, कॉफी, सोडा तथा गरम पेय पदार्थों का सेवन न करें। 

**सतर्क रहे। सुरक्षित रहे।**


  
**Jhansi City Heat Action Plan**

**बुजुर्गों, बच्चों और गर्भवती महिलाओं का विशेष ख्याल रखें और उन्हें गर्मी के दुष्प्रभावों से बचाये!**

दोपहर के समय उन्हें अनावश्यक बाहर निकलने से रोकें।  
 प्यास न होने पर भी बार-बार पानी पिलाये।


  
**सतर्क रहें, स्वस्थ रहें!**

**Jhansi City Heat Action Plan**



  
 अत्यधिक गर्मी स्वास्थ्य के लिए खतरनाक हो सकती है।

**प्यास ना होने पर भी गर्मी के दिनों में बार-बार पानी पियें।**

**सतर्क रहें - स्वस्थ रहें!**





# लू / तापघात जानलेवा हो सकता है।

अरे ! बहुत तेज गर्मी है, चलो पानी पी लेते है।  
गर्मी के दिनों में बार-बार पानी पीये।







**Jhansi City Heat Action Plan**

## बुजुर्ग गर्मी के प्रति अत्यन्त संवेदनशील समूह है।

हम बुजुर्गों की अच्छी देखभाल करेंगे और उन्हें गर्मी से बचाएंगे ।

तीव्र गर्मी के दिनों में उन्हें बार-बार पानी एवं शीतल पेय पदार्थ पिलायें। दोपहर के समय बाहर न जायें दें।

**Jhansi City Heat Action Plan**






  
**Jhansi City Heat Action Plan**

**बच्चों के प्रति अत्यन्त संवेदनशील होते हैं। तीव्र गर्मी से बच्चों के स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है।**

**बच्चों को अत्यधिक गर्मी से बचाये!**

बच्चों का शरीर अधिक गर्मी उत्पन्न करता है।

बच्चों को पसीना कम आता है।

बच्चों का शरीर गर्मी के प्रति अनुकूलन में अधिक समय लेता है।

बच्चों को कम प्यास लगती है।

बच्चों की प्रतिरोधक क्षमता कम होती है।



बच्चों के शरीर की सतह क्षेत्र अधिक होने के कारण शरीर जल्दी गर्मी सोखता है।

**बच्चों को गर्मी से बचाने के उपाय:**

- धूप में बाहर जाने से बचें, खासकर दिन के सबसे गर्म समय (दोपहर 12 से 4 बजे)।
- खूब पानी पिएँ और हल्के, ढीले कपड़े पहनें।
- ठंडी और हवादार जगहों पर समय बिताएँ।
- प्यास न होने पर भी बार - बार पानी पियें।


  
**Jhansi City Heat Action Plan**

**अत्यधिक गर्मी गर्भवती महिलाओं के स्वास्थ्य के लिए गंभीर खतरा बन सकती है। समय पर सावधानी बरतें और उन्हें सुरक्षित रखें!**

गर्मी के कारण गर्भावस्था के दौरान जाटिलताएँ:

- भ्रूण की वृद्धि के कारण शरीर की गर्मी बढ़ती है।
- शिशु पर प्रभाव:
  - जन्म के समय कम वजन।
  - जन्मजात हृदय दोष।
  - समय से पहले प्रसव।
- पसीना अधिक आने से निर्जलीकरण होती है अतः श्रम समय से पहले शुरू हो सकता है।
- अत्यधिक गर्मी से उच्च रक्तचाप, गर्भावधि मधुमेह का खतरा।



**गर्भवती महिलाओं को गर्मी से बचाने के उपाय:**

- धूप में बाहर जाने से बचें, खासकर दिन के सबसे गर्म समय (दोपहर 12 से 4 बजे)।
- खूब पानी पिएँ और हल्के, ढीले कपड़े पहनें।
- ठंडी और हवादार जगहों पर समय बिताएँ।
- प्यास न होने पर भी बार - बार पानी पियें।
- समय - समय पर नजदीकी स्वास्थ्य केन्द्र पर जाँच करवायें।


  
**Jhansi City Heat Action Plan**

**कार्यस्थल पर स्वयं को सुरक्षित और स्वस्थ रखें**

प्यास न होने पर भी बार - बार पानी पियें। चाय, कॉफी, शराब और सॉफ्ट ड्रिंक का सेवन न करें।

काम के दौरान बीच - बीच में विश्राम करें।

हल्का और ताजा भोजन खाएं। मसालेदार और तेलयुक्त भोजन का सेवन न करें।

बाहर जाते समय अपना सिर ढक कर रखें।











  
**JHANSI CITY HEAT ACTION PLAN**

**लू-तापघात के लक्षण**

अधिक गर्मी एवं लू के कारण होने वाली बीमारियाँ मुख्य रूप से दो प्रकार की होती हैं। गर्मी निकलना/ग्रीष्म शून्यकरण (हीट इग्जॉस्चन) एवं तापघात (हीट स्ट्रोक)

हीट इग्जॉस्चन के लक्षण	तापघात (हीट स्ट्रोक) लक्षण
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ अत्यधिक प्यास</li> <li>▶ शरीर का तापमान बढ़ा हुआ (100.4°F से &lt; 104°F)</li> <li>▶ मांसपेशियों में ऐंठन</li> <li>▶ जी विचलना/जलती होना</li> <li>▶ तिर का भारीपन/तिरिद्वंद</li> <li>▶ रक्त चाप का कम होना</li> <li>▶ धक्कर आना</li> <li>▶ भ्रूणितलन में होना</li> <li>▶ अल्पभूजापेक्षा का कम आना</li> <li>▶ अधिक पसीना एवं विपथिगी त्वचा</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ शरीर का तापमान बढ़ा हुआ (&gt; 104°F)</li> <li>▶ पसीना आना बंद होना/पसीने की ग्रंथि का निष्क्रिय होना</li> <li>▶ मांसपेशियों में ऐंठन, विपथिगी त्वचा</li> <li>▶ त्वचा एवं शरीर का सात होना</li> <li>▶ जी मथलना/जलती होना, धक्कर आना</li> <li>▶ तिर का भारीपन/तिरिद्वंद, धक्कर आना</li> <li>▶ भ्रूणितलन में होना</li> <li>▶ अल्पभूजापेक्षा का कम आना</li> <li>▶ मानसिक अस्तुतन</li> <li>▶ सॉस की सन्ध्या ब्रसन प्रक्रिया तथा धड़कन तेज होना</li> </ul>
प्राथमिक उपचार	उपचार
<ul style="list-style-type: none"> <li>• व्यक्ति को तुरंत पंखे के नीचे तथा छायादार ठण्डे स्थान पर ले जाये.</li> <li>• कपड़ों को ढीला करें.</li> <li>• शरीर को गीले कपड़े से स्पंज करें.</li> <li>• ओ आर एस का घोल पिलाये.</li> <li>• निम्बू का पानी नमक के साथ पिलाये.</li> <li>• मांसपेशियों पर दबाव डालें तथा हल्की मारिश करें.</li> <li>• शरीर के तापमान को बार बार जांचें.</li> <li>• यदि कुछ समय में सामान्य न हो तो तुरंत चिकित्सा केन्द्र ले जाये.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• मरीज को तुरंत नजदीकी के स्वास्थ्य केन्द्र में ले जायें कपड़ों को ढीला करें.</li> <li>• तुरंत पंखे के नीचे तथा छायादार ठण्डे स्थान पर ले जाये, शरीर को गीले कपड़े से स्पंज करें.</li> <li>• अगर मरीज कुछ पीने की अवस्था में हो तो पानी या शीतल पेय पिलायें.</li> <li>• ओ आर एस का घोल पिलायें.</li> <li>• निम्बू का पानी नमक के साथ पिलायें.</li> <li>• मांसपेशियों पर दबाव डालें तथा हल्की मारिश करें.</li> </ul>

Technically Supported by UNICEF, Uttar Pradesh & Indian Institute of Public Health-Gandhinagar

**झांसी नगर निगम द्वारा जनहितमें जारी**

#### 5.4 क्या करें और क्या न करें (Do's and Don'ts)

हीट वेव की स्थिति शारीरिक तनाव उत्पन्न कर सकती है, जिससे गंभीर बीमारी या मृत्यु भी हो सकती है। हीट वेव के दौरान प्रभाव को कम करने और हीट स्ट्रोक से होने वाली गंभीर बीमारी या मृत्यु को रोकने के लिए निम्नलिखित उपाय उपयोगी हैं:

##### क्या करें (DO's)

- रेडियो सुनें, टीवी देखें, अखबार पढ़ें ताकि स्थानीय मौसम पूर्वानुमान जान सकें और यह पता चले कि हीट वेव आने वाली है या नहीं।
- पर्याप्त मात्रा में और बार-बार पानी पिएं, भले ही प्यास न लगी हो।
- हल्के, हल्के रंग के, ढीले और सूती कपड़े पहनें। बाहर जाते समय सुरक्षात्मक गॉगल्स, छाता/टोपी, जूते या चप्पल का उपयोग करें।
- यात्रा करते समय पानी साथ रखें।
- यदि आप बाहर काम करते हैं, तो टोपी या छाता का उपयोग करें और सिर, गर्दन, चेहरे और हाथ-पैरों पर गीला कपड़ा रखें।
- ओआरएस, लस्सी, तोरानी (चावल का पानी), नींबू पानी, छाछ आदि जैसे घरेलू पेय पदार्थों का सेवन करें, जो शरीर को पुनर्जलित (re-hydrate) करने में मदद करते हैं।
- हीट स्ट्रोक, हीट रैश या हीट क्रैम्प्स के लक्षणों को पहचानें, जैसे कमजोरी, चक्कर आना, सिरदर्द, मतली, पसीना आना और दौरे पड़ना। यदि आप बेहोशी या अस्वस्थ महसूस करें, तो तुरंत डॉक्टर से संपर्क करें।
- पशुओं को छायादार स्थान में रखें और उन्हें पर्याप्त मात्रा में पानी दें।
- घर को ठंडा रखें, पर्दों, शटर या सनशेड का उपयोग करें और रात में खिड़कियाँ खोलें।
- पंखे, गीले कपड़े और ठंडे पानी से स्नान करने का उपयोग करें।
- कार्यस्थल के पास ठंडे पेयजल की व्यवस्था करें।
- श्रमिकों को सीधी धूप से बचने की सलाह दें।
- कठिन शारीरिक कार्यों को दिन के ठंडे समय में करने की योजना बनाएं।
- बाहरी गतिविधियों के लिए आराम के समय की संख्या और अवधि बढ़ाएँ।
- गर्भवती महिलाओं और पहले से बीमार श्रमिकों को विशेष ध्यान दें।

### क्या न करें (DON'Ts)

- बच्चों या पालतू जानवरों को खड़ी गाड़ी (पार्क किए हुए वाहन) में न छोड़ें।
- 12:00 बजे दोपहर से 3:00 बजे के बीच धूप में बाहर जाने से बचें।
- गहरे रंग के, भारी या तंग कपड़े न पहनें।
- जब बाहरी तापमान बहुत अधिक हो, तो कठिन परिश्रम वाले कार्यों से बचें। 12:00 बजे से 3:00 बजे के बीच बाहर काम करने से बचें।
- गर्मी के चरम समय में खाना पकाने से बचें। रसोई क्षेत्र को हवादार बनाने के लिए दरवाजे और खिड़कियाँ खोलें।
- शराब, चाय, कॉफी और कार्बोनेटेड सॉफ्ट ड्रिंक्स से बचें, क्योंकि ये शरीर को निर्जलित कर सकते हैं।
- उच्च प्रोटीन युक्त भोजन से बचें और बासी भोजन न करें।

## अध्याय 6: उत्तर प्रदेश में हीटवेव संबंधित आपदाओं के लिए वित्तीय प्रावधान

## 6.1 लू एवं आपदा प्रबंधन

हीट वेव अत्यधिक मौसम की घटनाएँ हैं, जिनके गंभीर और व्यापक प्रभावों के कारण हाल के वर्षों में भारत में आपदा प्रबंधन को लेकर गंभीर चिंता उत्पन्न हुई है। बीते कुछ वर्षों में गर्मियों के दौरान हीट वेव के कारण देश में बीमारियों और मृत्यु दर में वृद्धि देखी गई है। वर्तमान स्थिति को देखते हुए, भविष्य में जोखिम को कम करने और हीट वेव की स्थिति से निपटने के लिए रणनीतियाँ विकसित करने के साथ-साथ एक प्रभावी प्रतिक्रिया तंत्र विकसित करना अत्यंत आवश्यक हो गया है, ताकि लोगों के जीवन और स्वास्थ्य की सुरक्षा की जा सके।

पिछले दस वर्षों में, अत्यधिक मौसम की घटनाएँ अधिक स्पष्ट रूप से सामने आई हैं और इनका लोगों के जीवन पर वैश्विक स्तर पर प्रभाव पड़ा है। ऐसे में, समुदायों के लिए हीट वेव जैसी तीव्र गर्मी की स्थितियों को समझने और उससे निपटने के तरीकों की आवश्यकता बढ़ गई है।

आपदा एक विनाशकारी घटना होती है, जो प्राकृतिक या मानवजनित कारणों से हो सकती है और जिसमें बड़े पैमाने पर जनहानि, संपत्ति का नुकसान, या पर्यावरण को हानि पहुँचती है। आपदा प्रबंधन अधिनियम 2005 के अनुसार, एक "घोषित आपदा" वह होती है जिसे सरकार द्वारा औपचारिक रूप से मान्यता दी गई हो।

इस अधिनियम के तहत राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (NDMA) और राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (SDMA) की स्थापना की गई है, जो क्रमशः केंद्र और राज्य स्तर पर आपदा प्रबंधन के लिए उत्तरदायी हैं। इसके अलावा, गृह मंत्रालय को पूरे देश में आपदा प्रबंधन का नोडल मंत्रालय घोषित किया गया है। यह अधिनियम आपातकालीन और आपदा राहत के लिए वित्तीय प्रावधानों, जैसे कि कोष निर्माण, को भी शामिल करता है।

भारत में इस वर्ष अब तक की सबसे भीषण हीट वेव देखी गई, जिससे सैकड़ों लोगों की मौत हुई, लेकिन 25 जुलाई 2024 को संसद में यह जानकारी दी गई कि फिलहाल इसे घोषित आपदा के रूप में मान्यता नहीं दी गई है, जिससे यह आपदा प्रबंधन अधिनियम 2005 के तहत आर्थिक सहायता के लिए पात्र नहीं बनती। 15वें वित्त आयोग ने कुछ अतिरिक्त आपदाओं को अधिसूचित सूची में शामिल करने पर विचार किया था, लेकिन हीट वेव को शामिल नहीं किया गया। रिपोर्ट के अनुच्छेद 8.143 में आयोग ने उल्लेख किया कि मौजूदा अधिसूचित आपदाओं की सूची राज्यों की जरूरतों को पूरा करती है, और इसकी सीमा बढ़ाने की आवश्यकता नहीं है।

वर्तमान में 12 आपदाएं ही राष्ट्रीय/राज्य आपदा मोचन कोष (NDRF/SDRF) के तहत सहायता के लिए अधिसूचित हैं — जैसे कि चक्रवात, सूखा, भूकंप, आग, बाढ़, सुनामी, ओलावृष्टि, भूस्खलन, हिमस्खलन, बादल फटना, कीट प्रकोप और पाला/शीतलहर।

हालांकि, 15वें वित्त आयोग ने राज्यों को यह अधिकार दिया है कि वे SDRF के 10% तक की राशि "स्थानीय आपदाओं" के लिए उपयोग कर सकते हैं, जैसे कि वज्रपात या हीट वेव, यदि राज्य इसे स्वयं अधिसूचित करें। कई राज्य सरकारों ने इसी प्रावधान के तहत हीट वेव को स्थानीय आपदा घोषित किया है।

उत्तर प्रदेश उन राज्यों में से एक है जिसने हीट वेव को स्थानीय आपदा घोषित किया है। इसके अलावा हरियाणा, ओडिशा, केरल, तमिलनाडु और राजस्थान ने भी हीट वेव को स्थानीय आपदा घोषित किया है।

## उत्तर प्रदेश हीट वेव को स्थानीय आपदा के रूप में मान्यता:

आपदा प्रबंधन अधिनियम 2005 की धारा 2(d) के अनुसार, "आपदा" वह बड़ी घटना है जो प्राकृतिक या मानवजनित कारणों से उत्पन्न होती है और जिसकी तीव्रता इतनी अधिक होती है कि प्रभावित क्षेत्र की अपनी क्षमता से उसे संभालना संभव नहीं होता।

हालाँकि केंद्र सरकार ने हीट वेव को अधिसूचित आपदा नहीं माना है, लेकिन राज्य सरकारों को यह अधिकार है कि वे राज्य आपदा मोचन कोष (SDRF) की उपलब्ध राशि का 10% तक उन आपदाओं के लिए व्यय कर सकते हैं जिन्हें वे स्थानीय आपदाएँ मानते हैं, बशर्ते उन्होंने ऐसी आपदाओं के लिए स्पष्ट दिशा-निर्देश अधिसूचित किए हों और राज्य प्राधिकरण की मंजूरी प्राप्त हो।

उपरोक्त प्रावधान के अनुसार, उत्तर प्रदेश सरकार ने हीट वेव को राज्य-विशिष्ट आपदा घोषित किया है, अतः अब SDRF से सहायता के लिए हीट वेव भी पात्र है। इस संबंध में अधिसूचना नीचे बॉक्स में दी गई है।

सभी संबंधित विभागों और जिलाधिकारियों को हीट वेव से निपटने के लिए आवश्यक एहतियाती उपाय करने के निर्देश दिए गए हैं। शहर हीट एक्शन प्लान के नोडल अधिकारी और नगर आयुक्त को यह भी निर्देश दिया गया है कि यदि हीट वेव के कारण किसी व्यक्ति की मृत्यु या कोई गंभीर घटना होती है, तो उसकी जानकारी जिला प्रशासन को तत्काल दी जाए।

उत्तर प्रदेश शासन  
राजस्व अनुभाग-11  
संख्या- 5२3 /1-11-2016-4(जी)/16  
लखनऊ: दिनांक: 27 जून, 2016  
अधिसूचना

भारत सरकार द्वारा राज्य आपदा मोचक निधि और राष्ट्रीय आपदा मोचक निधि (2015-20) से व्यय के सम्बन्ध में मानक एवं दरों को निर्धारित करते हुये पत्र संख्या-32-7/2014- एन0डी0एम0-1, दिनांक 08.04.2015 के बिन्दु संख्या-13 में निम्न व्यवस्था दी गयी है:-

13.	State specific disaster within the local context in the State, which are not included in the notified list of disaster eligible for assistance from SDRF/NDRF, can be met from SDRF within the limit of 10% of the annual funds allocation of the SDRF.	<ul style="list-style-type: none"><li>Expenditure is to be incurred from SDRF only (and not from NDRF), as assessed by the State Executive Committee (SEC).</li><li>The norm for various items will be the same as applicable to other notified natural disaster, as listed above, or</li><li>In these cases, the scale of relief assistance against each item for 'local disaster' should not exceed the norms of SDRF.</li><li>The Flexibility is to be applicable only after the State has formally listed the disaster for inclusion and notified transparent norms and guidelines with a clear procedure for identification of the beneficiaries for disaster relief for such local disaster; with the approval of SEC.</li></ul>
-----	---	--

2. राज्य में बेमौसम भारी बारिश, आंधी/तूफान, आकाशीय बिजली एवं लू-प्रकोप से प्रत्येक वर्ष बड़ी संख्या में जन-धन की हानि होती है। अतः भारत सरकार द्वारा दी गयी उक्त व्यवस्था के दृष्टिगत शासनादेश संख्या-249/1-11-2015-4(जी)/2015, दिनांक 15.04.2015 (यथा संशोधित दिनांक 16.04.2015) को निरस्त करते हुये श्री राज्यपाल महोदय बेमौसम भारी बारिश, आंधी/तूफान, आकाशीय बिजली एवं लू-प्रकोप को राज्य आपदा घोषित किये जाने की सहर्ष स्वीकृति प्रदान करते हैं।

3. उक्त राज्य आपदा से प्रभावित व्यक्तियों/परिवारों को भारत सरकार द्वारा राज्य आपदा मोचक निधि के लिये निर्धारित मानक एवं दरों के अनुसार राहत प्रदान की जायेगी।

4. उक्त राज्य आपदाओं के सम्बन्ध में होने वाला व्यय अनुदान संख्या-51 के अन्तर्गत लेखाशीर्षक "2245-प्राकृतिक विपत्ति के कारण राहत-05-स्टेट डिजास्टर रिस्पांस फण्ड-800-अन्य व्यय-06-स्टेट डिजास्टर रिस्पांस फण्ड से व्यय-09-राज्य सरकार द्वारा घोषित अन्य आपदाओं हेतु डिजास्टर रिस्पांस फण्ड से व्यय-42-अन्य व्यय" से वहन किया जायेगा।

5. प्रदेश सरकार द्वारा लिये गये उपरोक्त निर्णय के अनुसार कार्यवाही सुनिश्चित की जाय।

( सुरेश चन्द्रा )  
प्रमुख सचिव।

संख्या व दिनांक तदैव  
प्रतिलिपि निम्नलिखित को सूचनार्थ एवं आवश्यक कार्यवाही हेतु प्रेषित:-  
1- महालेखाकार, (लेखा एवं हकदारी) प्रथम, उ0प्र0, इलाहाबाद।  
2- समस्त मण्डलायुक्त, उ0प्र0  
3- समस्त जिलाधिकारी, उ0प्र0

(अनिल कुमार)  
सचिव एवं राहत आयुक्त।  
U.O. 2016 //Pg72

**6.2 राज्य आपदा प्रतिक्रिया कोष (SDRF) और राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया कोष (NDRF) से सहायता के लिए संशोधित मदों और मानदंडों की सूची**

(अवधि 2022-23 से 2025-26, गृह मंत्रालय पत्र संख्या 33-03/2020-NDMA-I दिनांक 10.10.2022, संशोधित पत्र संख्या 33-03/2020-NDMA-I दिनांक 11.07.2023 के माध्यम से)

**निःशुल्क राहत (Gratuitous Relief) हेतु सहायता मानदंड**

निःशुल्क राहत	सहायता के लिए मानदंड
a) मृतकों के परिवारों को अनुग्रह राशि।	₹4.00 लाख प्रति मृतक व्यक्ति, जिसमें राहत कार्यों में लगे या आपदा प्रबंधन की तैयारियों से जुड़े व्यक्ति भी शामिल होंगे, बशर्ते कि मृत्यु का कारण उपयुक्त प्राधिकारी द्वारा प्रमाणित हो।
b) अंग या आंखों की हानि पर अनुग्रह भुगतान।	₹74,000/- प्रति व्यक्ति, जब विकलांगता 40% से 60% के बीच हो। ₹2.50 लाख प्रति व्यक्ति, जब विकलांगता 60% से अधिक हो। (यह सहायता सरकारी अस्पताल या औषधालय के डॉक्टर द्वारा प्रमाणित विकलांगता सीमा और कारण पर निर्भर होगी।)
c) गंभीर चोट के कारण अस्पताल में भर्ती।	₹16,000/- प्रति व्यक्ति, यदि अस्पताल में भर्ती 1 सप्ताह से अधिक हो। ₹5,400/- प्रति व्यक्ति, यदि अस्पताल में भर्ती 1 सप्ताह से कम हो।  <b>नोट -</b> 'आयुष्मान भारत' योजना के तहत उपचार प्राप्त करने वाले घायल व्यक्ति इस सहायता के पात्र नहीं होंगे।

अध्याय 7: शहरों में अत्यधिक गर्मी के खिलाफ  
लचीलापन (resilience) बढ़ाने के लिए अल्पकालिक,  
दीर्घकालिक उपाय और सर्वोत्तम उपाय कार्यवाही

## 7.1 अल्पकालिक उपाय

तात्कालिक शहरी गर्मी शमन रणनीतियाँ ऐसी उपायों पर जोर देती हैं, जिन्हें तुरंत और आसानी से लागू किया जा सकता है, जो शहरी क्षेत्रों में आराम को बढ़ाने और तापमान को कम करने में मदद करती हैं। ये उपाय आमतौर पर शहरी गर्मी द्वीप प्रभाव (Urban Heat Island Effect) को संबोधित करते हैं, जिसमें शहरी क्षेत्र अपने आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों से काफी गर्म होते हैं। शहरी प्रशासन के पास कई तात्कालिक उपायों को लागू करने का विकल्प होता है। जलवायु, शहरी डिज़ाइन और उपलब्ध संसाधनों जैसे विभिन्न कारक प्रत्येक उपाय की प्रभावशीलता को प्रभावित करते हैं। एक समग्र रणनीति को उन हस्तक्षेपों को प्राथमिकता देनी चाहिए जिनका सबसे बड़ा प्रभाव हो और जो विशिष्ट संदर्भ को ध्यान में रखते हुए बनाई जाए। उदाहरण के लिए, यह अत्यंत महत्वपूर्ण है कि संवेदनशील जनसंख्या और उन क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित किया जाए, जहां सबसे अधिक गर्मी का तनाव महसूस किया जाता है। इसके अलावा, जबकि ये उपाय तात्कालिक राहत प्रदान करते हैं, इन्हें एक व्यापक, दीर्घकालिक शहरी गर्मी शमन रणनीति का हिस्सा समझना चाहिए, जो शहरी बुनियादी ढांचे और डिज़ाइन में अधिक महत्वपूर्ण बदलावों को शामिल करती है।

**तात्कालिक छाया संरचनाएँ स्थापित करना:** चौक, पार्क और बस स्टेशनों जैसे स्थानों पर छायादार संरचनाएँ जैसे कि आवागमन, छतरियाँ और तात्कालिक शेड कैनोपियाँ लगाई जा सकती हैं। ये सूर्य की रोशनी से तुरंत सुरक्षा प्रदान करती हैं।

**तात्कालिक हरे छत या दीवारें लागू करना:** छोटी-सी हरी दीवारें और छतें, जो आसानी से उपलब्ध सामग्री का उपयोग करके बनाई जा सकती हैं, जो जल्दी से इमारतों पर स्थापित किया जा सकता है, जिससे स्थानीय स्तर पर ठंडक बढ़ती है और छाया मिलती है।

**हवा के रास्ते बनाना:** अवरोधों को रणनीतिक रूप से हटाकर और सड़कों को चौड़ा करके वायु प्रवाह बढ़ाया जा सकता है, जिससे तापमान को कम किया जा सकता है।

**पंखे और मिस्टिंग सिस्टम का उपयोग:** सार्वजनिक स्थानों पर पंखे या मिस्टिंग सिस्टम लगाए जा सकते हैं, जो गर्मी की लहरों के दौरान तात्कालिक ठंडक प्रदान करें।

**सार्वजनिक जागरूकता अभियान:** निवासियों को गर्मी से संबंधित खतरों और बुनियादी शमन तकनीकों के बारे में बताना, जैसे कि हाइड्रेशन बनाए रखना और ठंडी जगहों का पता लगाना, समुदाय की लचीलापन को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ा सकता है।

**समुदाय के ठंडे केंद्र:** पुस्तकालयों, सामुदायिक केंद्रों और अन्य सार्वजनिक इमारतों को गर्मी की लहरों के दौरान ठंडा करने के केंद्र के रूप में खोलना, संवेदनशील जनसंख्या के लिए शरण प्रदान करता है।

**सार्वजनिक परिवहन में सुधार:** यह सुनिश्चित करना कि अत्यधिक गर्मी के दौरान सार्वजनिक परिवहन प्रभावी रूप से काम कर रहा हो, जिससे ठंडी जगहों तक पहुंच प्रदान की जा सके।

**मुफ्त पानी वितरण:** सार्वजनिक स्थानों पर विशेष रूप से संवेदनशील समुदायों के लिए पानी का मुफ्त वितरण प्रदान करना। नोडल अधिकारी उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों की पहचान कर सकते हैं जहां अतिरिक्त पानी वितरण बिंदु खोले जा सकते हैं।

**सार्वजनिक छाया संरचनाएँ:** उच्च-यातायात वाले क्षेत्रों में तात्कालिक छाया संरचनाएँ स्थापित करना, जो प्रत्यक्ष सूर्य के प्रकाश से तुरंत राहत प्रदान करें।

**संवेदनशील जनसंख्या:** ऐसे उपायों को प्राथमिकता देना जो सबसे अधिक संवेदनशील जनसंख्या की सुरक्षा करते हैं, जिनमें बुजुर्ग, शिशु, बच्चे, दीर्घकालिक बीमारियों वाले व्यक्ति, और बेघर लोग शामिल हैं।

ये उपाय गर्मी की लहरों के दौरान तुरंत राहत प्रदान करते हैं, जबकि साथ ही अधिक व्यापक और दीर्घकालिक योजनाओं की नींव रखते हैं, जो गर्मी संवेदनशीलता को बढ़ाने वाले बुनियादी संरचनात्मक कारणों को संबोधित करते हैं। अपनाए गए समाधान संदर्भ और उपलब्ध संसाधनों के आधार पर भिन्न होंगे, और इनका उद्देश्य विशेष रूप से हाशिए पर रहने वाले समुदायों के लिए समानता और पहुंच सुनिश्चित करना है।

## 7.2 दीर्घकालिक उपाय

अत्यधिक गर्मी के प्रभावों के प्रति अनुकूलन और शमन के लिए एक बहुआयामी रणनीति की आवश्यकता होती है, जिसमें बड़े पैमाने पर शहरी नियोजन और बुनियादी ढांचे के उन्नयन, समुदाय-स्तरीय परियोजनाएँ, और व्यक्तिगत प्रयास शामिल होते हैं। शहरी गर्मी शमन तकनीकें जटिल होती हैं और इसके लिए एक समन्वित रणनीति की आवश्यकता होती है, जिसमें समुदाय की भागीदारी, बुनियादी ढांचे के उन्नयन, भवन डिज़ाइन और शहरी नियोजन शामिल हैं। अत्यधिक गर्मी की घटनाएँ बढ़ रही हैं, लेकिन ऐसे कदम हैं जिन्हें आप अब अपने घर, कार्यस्थल या पड़ोस में उठा सकते हैं, ताकि वर्तमान और भविष्य के जोखिमों को कम किया जा सके। इस अध्याय में, दीर्घकालिक उपाय और सर्वोत्तम प्रथाएँ दी गई हैं, जिन्हें शहरी प्रशासन अत्यधिक गर्मी के खिलाफ लचीलापन बढ़ाने के लिए लागू कर सकता है।

### 7.2.1 कूल रुफ (NDMA, 2021)

शहरी क्षेत्रों में बढ़ती गर्मी के तनाव को कम करने के लिए कई शीतलन समाधान प्रस्तावित और चर्चा किए गए हैं। इन समाधानों को उनके शीतलन तकनीकों के आधार पर तीन श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है: ग्रे, ग्रीन और ब्लू रणनीतियाँ, जो क्रमशः इंजीनियरिंग-आधारित (जैसे कूल रुफ, शेडिंग सुविधाएँ, और उन्नत भवन षाड सामग्री), वनस्पति-आधारित (जैसे ग्रीन रुफ, लॉन, शहरी पार्क, सड़क वृक्ष) और जल-आधारित (जैसे जल निकाय, मिस्टिंग, सिंचाई, स्प्रींकलिंग) होती हैं।

कूल रुफ (परावर्तक छतें) शहरी क्षेत्रों में अत्यधिक गर्मी के नकारात्मक प्रभाव को कम करने के लिए व्यापक रूप से उपयोग की जा रही हैं। कूल रुफ विशेष रूप से डिज़ाइन की गई छतें होती हैं, जो पारंपरिक छतों की तुलना में अधिक सूर्य की रोशनी को परावर्तित करती हैं और कम गर्मी अवशोषित करती हैं। ये कई लाभ प्रदान करती हैं, खासकर उन क्षेत्रों में जहाँ अत्यधिक गर्मी का अनुभव होता है। कूल रुफ और शीतलन प्रौद्योगिकियों के कई फायदे हैं:

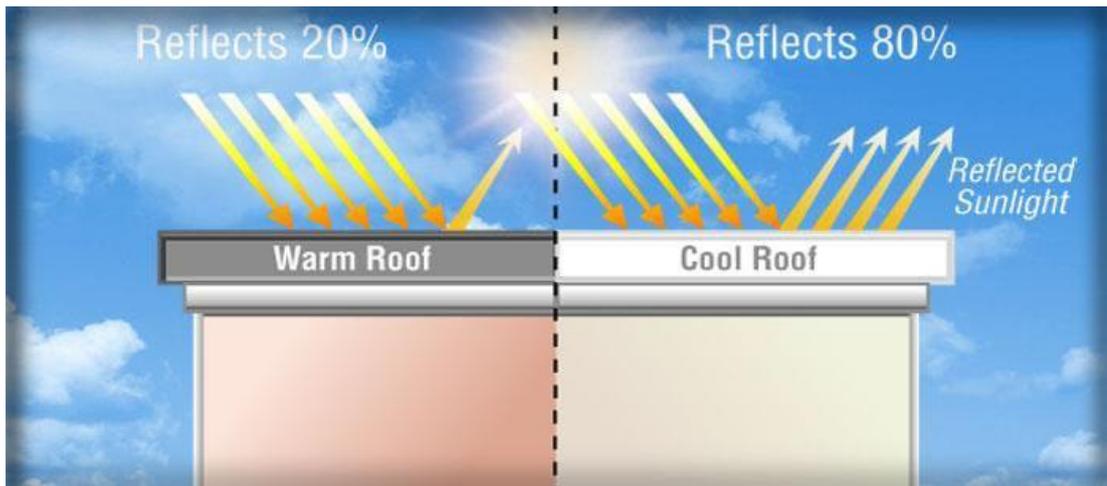
**ऊर्जा बचत:** कूल रूफ्स भवनों को ठंडा करने के लिए आवश्यक ऊर्जा को महत्वपूर्ण रूप से कम कर देती हैं। सूर्य की रोशनी को परावर्तित करके, ये इनडोर तापमान को कम करती हैं, जिससे एयर कंडीशनिंग सिस्टम पर निर्भरता घटती है। इससे ऊर्जा बिलों पर भारी बचत हो सकती है, विशेष रूप से गर्म जलवायु वाले क्षेत्रों में जहाँ शीतलन की मांग अधिक होती है।

**स्वास्थ्य लाभ:** कूल रूफ्स गर्मी से संबंधित स्वास्थ्य समस्याओं को कम करने में मदद करती हैं, जैसे कि हीट एक्सहॉस्टिवन और अन्य गर्मी से उत्पन्न होने वाली बीमारियाँ। शहरी क्षेत्रों में कूल रूफ तकनीक को लागू करने से शहरी गर्मी द्वीपों से जुड़ी गर्मी से संबंधित मृत्युदर को महत्वपूर्ण रूप से कम किया जा सकता है।

**इनडोर आराम में सुधार:** कूल रूफ्स इनडोर तापमान को ठंडा रखकर निवासियों के आराम को बढ़ाती हैं। शोध से पता चला है कि कूल रूफ्स बिना एयर कंडीशनिंग वाले घरों में अधिकतम इनडोर तापमान को लगभग 1.2 से 3.3°C (2.2 से 5.9°F) तक कम कर सकती हैं, जिससे अत्यधिक गर्मी के दौरान रहने की जगह अधिक आरामदायक बन जाती है।

**शहरी गर्मी द्वीप प्रभाव में कमी:** कूल रूफ्स शहरी क्षेत्रों में परिवेशी तापमान को कम करने में योगदान करती हैं, जो शहरी गर्मी द्वीप प्रभाव से निपटने में मदद करती हैं—यह एक ऐसा घटनाक्रम है, जिसमें शहर अपने आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों की तुलना में काफी गर्म हो जाते हैं, जो मानव गतिविधियों और बुनियादी ढांचे के कारण होता है। इस कमी से समग्र वायु गुणवत्ता में सुधार हो सकता है और जलवायु परिवर्तन शमन में योगदान हो सकता है।

कूल रूफ्स ऊर्जा दक्षता को बढ़ाने, आराम और स्वास्थ्य में सुधार करने, छत की उम्र बढ़ाने, शहरी गर्मी के प्रभावों को कम करने, और पर्यावरणीय स्थिरता में सकारात्मक योगदान देने वाले कई लाभ प्रदान करती हैं—ये सभी अत्यधिक गर्मी की स्थितियों से निपटने में महत्वपूर्ण तत्व हैं। अनुसंधान के अनुसार, शहर के चारों ओर छायादार वृक्ष लगाना और अत्यधिक परावर्तक पेंटमेंट और छतें स्थापित करना, औसतन, गर्मी के दौरान एक शहर के परिवेशी वायु तापमान को 2 से 4 डिग्री सेल्सियस तक कम कर देगा (चित्र 14)।



**चित्र 14: कूल रूफ (शीतल छत) का प्रदर्शन**

**स्रोत:** हीट आइलैंड ग्रुप, लॉरेस बर्कले नेशनल लैब

कूल रुफ तकनीकों को सामान्यतः निम्नलिखित प्रमुख श्रेणियों में विभाजित किया जा सकता है, और भवन मालिक इन तकनीकों में से उपयुक्त चुन सकते हैं:

**कोटेड कूल रुफ्स:** इन छतों में पारंपरिक छत सामग्री पर एक उच्च परावर्तकता वाली सामग्री या पेंट की कोटिंग की जाती है, ताकि छत की सतह का सौर परावर्तन सूचकांक (SRI) बढ़ सके। ये लिक्विड एप्लाईड कोटिंग्स होती हैं, जो साधारण सामग्री जैसे चूना वॉश या ऐक्रेलिक पॉलिमर या प्लास्टिक प्रौद्योगिकी से बनी होती हैं और आमतौर पर सफेद रंग की होती हैं।

**मेम्ब्रेन कूल रुफ्स:** इन छतों में पहले से निर्मित सामग्री जैसे मेम्ब्रेन या शीटिंग का उपयोग किया जाता है, जो एक मौजूदा छत को कवर करने के लिए होती हैं, ताकि छत की सतह का SRI बढ़ सके। इस प्रकार की छतें पॉलीविनाइल क्लोराइड (PVC) या बिटुमेन-आधारित हो सकती हैं।

**टाइल्ड कूल रुफ्स:** इन छतों में उच्च अल्बेडो वाले चाइना मोज़ेक टाइल्स या शिंगल्स को एक मौजूदा छत पर या नई छत पर लगाया जाता है।

**विशेष कूल रुफ सामग्री जैसे मॉड रुफ:** ये छतें, जो नारियल की खाल और कागज के कचरे से बनी होती हैं, गुजरात और दिल्ली के घरों में स्थापित की गई हैं और यह सशक्त सीमेंट कंक्रीट छतों का वैकल्पिक समाधान हो सकती हैं।

कूल रुफ सामग्री के प्रकार के अनुसार लागत में भिन्नताएँ होती हैं। हालांकि, इन सामग्रियों का अधिकांश भाग भारत में स्थानीय रूप से उपयोग किया गया है और ये स्थानीय विक्रेताओं के माध्यम से उपलब्ध हैं।

### 7.2.2 शहरी गर्मी द्वीप (Urban Heat Island) के प्रभाव को कम करने के लिए हरित बुनियादी ढांचा

जब शहरों में कंक्रीट, भवन, और अन्य सतहों का घना जमाव होता है, जो प्राकृतिक भूमि कवर की जगह गर्मी को अवशोषित कर लेते हैं, तो इससे "शहरी गर्मी द्वीप" (Urban Heat Island - UHI) बनता है। इसका परिणाम ऊर्जा खर्चों (जैसे एयर कंडीशनिंग के लिए), वायु प्रदूषण स्तरों, और गर्मी के कारण होने वाली बीमारियों और मौतों में वृद्धि के रूप में होता है।

जो लोग शहरों में रहते हैं, उनके लिए शहरी गर्मी द्वीप प्रभाव (UHI) सबसे खतरनाक पर्यावरणीय जोखिमों में से एक है। जलवायु परिवर्तन के कारण UHI प्रभाव की तीव्रता बढ़ने की उम्मीद है। इस स्थिति में शहरी हरित बुनियादी ढांचा (UGI) को लागू किया जा सकता है, जो एक लचीला शहरी पर्यावरण बढ़ावा देने और जलवायु परिवर्तन के अनुकूलन और शमन में मदद कर सकता है।

शहरी हरित बुनियादी ढांचा (UGI), जिसे "प्राकृतिक और अर्ध-प्राकृतिक क्षेत्रों का एक रणनीतिक रूप से योजनाबद्ध नेटवर्क कहा जाता है, जिसमें अन्य पर्यावरणीय विशेषताएँ होती हैं जिन्हें पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं की एक विस्तृत श्रृंखला प्रदान करने के लिए डिज़ाइन और प्रबंधित किया जाता है", UHI को कम करने और शहरों में एक लचीला पर्यावरण बढ़ावा देने के लिए सबसे महत्वपूर्ण रणनीतियों में से एक माना जाता है। हरित बुनियादी ढांचा वास्तव में गर्मी की तीव्रता को कम करने के लिए एक प्रभावी रणनीति के रूप में जाना जाता है। शहरी वन सबसे प्रभावी होते हैं, और UGI की ठंडक क्षमता पौधों की प्रजातियों के आधार पर महत्वपूर्ण रूप से भिन्न हो सकती है, जिसमें घास, झाड़ियाँ

और पेड़ शामिल हैं। पेड़, हरित छतें और वनस्पति शहरी गर्मी द्वीप प्रभाव को कम करने में मदद कर सकते हैं, क्योंकि ये भवन की सतहों को छाया प्रदान करते हैं, सूरज की विकिरण को परावर्तित करते हैं और वातावरण में नमी छोड़ते हैं।

**शहरी वन और हरित स्थान:** पेड़ों का रणनीतिक रोपण, प्रजाति चयन का सावधानीपूर्वक विचार करके, आश्रय और जलवाष्पन को अधिकतम करने के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण है। पार्क, हरित गलियारों और छोटे हरित स्थानों को शहरी वातावरण में रणनीतिक रूप से वितरित किया जा सकता है, जिससे तापमान में महत्वपूर्ण कमी और वायु गुणवत्ता में सुधार हो सकता है।

**हरित छतें और दीवारें:** ये वनस्पति से ढकी हुई सतहें भवनों के तापमान को कम करने में योगदान करती हैं, इन्सुलेशन को बढ़ाती हैं और तूफानी जल के निर्वहन को प्रबंधित करने में मदद करती हैं। विशेष रूप से, हरित छतें महत्वपूर्ण ठंडक लाभ प्रदान करती हैं।

**7.2.3 ड्राइववे में कूल पेविंग सामग्री का उपयोग:** गर्म पक्की सड़कों से गर्मी आस-पास के वायु में स्थानांतरित होती है, जो शहरी गर्मी द्वीप प्रभाव को बढ़ाता है। कूल पेवमेंट पारंपरिक पक्की सड़कों की तुलना में सूरज की रोशनी को अधिक परावर्तित कर या जल वाष्पन को बढ़ाकर अधिक ठंडी रहती है। कूल पेवमेंट को डामर और कंक्रीट से बनाया जा सकता है, साथ ही कोर्टिक्स या घास पेविंग का उपयोग करके भी यह संभव है।

**7.2.4 शहरी कृषि और सामुदायिक बागवानी:** शहरी वातावरण में कृषि स्थानों को शामिल करना न केवल खाद्य उत्पादन को बढ़ावा देता है, बल्कि जलवाष्पन की प्रक्रियाओं और छाया प्रदान करने के माध्यम से ठंडक भी बढ़ाता है।

**7.2.5 भवन डिज़ाइन और सामग्री:** भवनों को इस तरह से डिज़ाइन करना कि प्राकृतिक वेंटिलेशन अधिकतम हो, सौर ताप लाभ को न्यूनतम किया जा सके और कूल रूफ सामग्री का उपयोग किया जा सके, भवन के गर्मी लोड और शीतलन के लिए ऊर्जा उपयोग को काफी हद तक कम कर सकता है। इसमें दोनों प्रकार के उपाय शामिल हो सकते हैं, जैसे भवन का उन्मुखीकरण और शेडिंग डिवाइस, और सक्रिय समाधान जैसे बेहतर इन्सुलेशन और ऊर्जा-कुशल एयर कंडीशनिंग।

**7.2.6 शहरी योजना और डिज़ाइन:** रणनीतियाँ शामिल हैं सड़क लेआउट को इस तरह से अनुकूलित करना कि वायु संचार को बढ़ाया जा सके, सड़कों में छायादार पेड़ लगाना, और शहरी पार्को और हरित क्षेत्रों का विकास करना ताकि गर्मी से राहत मिल सके। सूक्ष्मजलवायु पर भवनों की घनत्व और व्यवस्था का महत्वपूर्ण प्रभाव होता है। इसमें भवन के लेआउट का मूल्यांकन करना शामिल है, जो प्रचलित हवाओं और सूर्य की यात्रा के संबंध में है।

**7.2.7 जल प्रबंधन:** तूफानी जल प्रबंधन प्रणालियाँ, जो प्रभावी रूप से हरित बुनियादी ढांचे का उपयोग करती हैं, वर्षा को एकत्र करने और फ़िल्टर करने के लिए, सतही तापमान में कमी और शहरी सूक्ष्म जलवायु में सुधार में योगदान कर सकती हैं। वर्षा बाग और बायोस्वेल्स इस श्रेणी के उदाहरण हो सकते हैं।

**7.2.8 उन्नत ऊर्जा दक्षता:** भवनों के रेट्रोफिट्स और ऊर्जा-कुशल प्रौद्योगिकियों के माध्यम से ऊर्जा की खपत को कम करना कुल ऊर्जा की मांग और पावर प्लांटों द्वारा उत्पन्न गर्मी को कम करने में मदद करता है।

**7.2.9 विनियम और प्रोत्साहन:** सरकारी पहलें, जो ऊर्जा-कुशल भवनों और हरित बुनियादी ढांचे के उपयोग को बढ़ावा देती हैं, अनुकूलन की गति को तेज़ कर सकती हैं। इसमें भवन कोड, कर लाभ और सब्सिडी शामिल हैं।

**7.2.10 शोध और निगरानी में निवेश:** शहरी गर्मी के प्रभाव को बेहतर समझने और अनुकूलन उपायों की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने के लिए अधिक शोध की आवश्यकता है। डेटा संग्रह और निगरानी कार्यक्रम नीति निर्णयों को सूचित करने के लिए आवश्यक हैं।

शहरी गर्मी के प्रभाव से सफलतापूर्वक अनुकूलन एक बहु-आयामी दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है, जो संरचना के सुधार, समुदाय की भागीदारी और अच्छा शासन लागू करने को जोड़ती है। जो विशिष्ट प्रक्रियाएँ लागू की जाती हैं, वे उपलब्ध संसाधनों और मौसम की स्थिति के आधार पर एक स्थान से दूसरे स्थान तक भिन्न हो सकती हैं। पूर्ण और प्रभावी अनुकूलन प्राप्त करने के लिए, यह अत्यंत महत्वपूर्ण है कि दोनों, शॉर्ट-टर्म और लॉन्ग-टर्म रणनीतियाँ, को शामिल किया जाए।

### 7.3 अनुकूलन और शमन के लिए सर्वोत्तम प्रथाएँ

**शहरी वनवृक्षारोपण और हरित क्षेत्र:** शहरी हरियाली और वृक्षों की छांव प्राकृतिक शीतलन, स्वच्छ हवा, और शहरी जैव विविधता प्रदान करती है। शहरी वन तापमान को जलवाष्पन और छांव के माध्यम से ठंडा करते हैं, जो दीर्घकालिक रूप से हीट वेक्स को कम कर सकते हैं। शहरी क्षेत्र में हरित आवरण बढ़ाने के लिए कई पहलें की जा रही हैं ताकि गर्मी की लहरों के जलवायु संकट से निपटा जा सके।

**मैक्सिको सिटी, मैक्सिको – "अज़ोटियास वर्डेस"** कार्यक्रम शहरी गर्मी द्वीप प्रभाव को कम करने, ऊर्जा खपत को घटाने, और तूफानी जल प्रबंधन को बढ़ावा देने के लिए हरे छतों की स्थापना को बढ़ावा देता है।

**रियाद, सऊदी अरब – "ग्रीन रियाद"** परियोजना में 7.5 मिलियन पेड़ लगाए गए हैं, जिनमें से सूखा सहनशील पौधों का उपयोग शहरी हरियाली की स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए किया गया है।

**मुंबई – शहरी वनवृक्षारोपण और मियावाकी वन:** मुंबई ने घातकोपर, महिम और गोरेगांव में तीन मियावाकी-शैली के शहरी वन बनाए हैं, जो घने स्वदेशी वनों के माध्यम से गर्मी के तनाव का मुकाबला कर रहे हैं। ये हरे क्षेत्र तापमान कम करते हैं, प्रदूषक गैसों और धूल कणों को अवशोषित करते हैं; कई प्रकार के जानवर यहाँ बेहतर रह सकते हैं। इसके अतिरिक्त, शहरी वनवृक्षारोपण परियोजनाओं ने अत्यधिक भीड़-भाड़ वाले क्षेत्रों में पेड़ लगाए हैं, जिससे पैदल चलने वालों और निवासियों को सुरक्षा से सुरक्षा मिलती है और तापमान कम होता है।

**हरी छतें और ऊर्ध्वाधर वन:** हरी छतें वे वानस्पतिक छत प्रणाली हैं जो विस्तृत (हल्की, न्यूनतम रखरखाव की आवश्यकता वाली) या गहन (भारी, पेड़ों और झाड़ियों सहित पौधों की विस्तृत विविधता का समर्थन करने वाली) हो सकती हैं। ये सूर्य के प्रकाश को अवशोषित करके, छत के तापमान को कम करके, और कुल शहरी तापमान को घटाकर महत्वपूर्ण शीतलन लाभ प्रदान करती हैं। ऊर्ध्वाधर वन उच्च ऊंचाई वाली इमारतों का प्रतिनिधित्व करते हैं जिनमें पौधों का जीवन, जैसे पेड़, झाड़ियाँ और चढ़ने वाले पौधे होते हैं। ये संरचनाएँ वायु गुणवत्ता में सुधार करती हैं, शहरी जैव विविधता को बढ़ावा देती हैं और प्राकृतिक इन्सुलेशन प्रदान करके भवनों के तापमान को नियंत्रित करती हैं।

**जल-केंद्रित शीतलन रणनीतियाँ:** जल निकाय शहरी तापमान को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वे गर्मी को अवशोषित करते हैं और वातावरण में जलवाष्प छोड़ते हैं, जो स्थानीय सूक्ष्मजलवायु बनाता है, जो शहरी

जीवन की सुविधा को बढ़ाता है, शहरी गर्मी द्वीप प्रभाव (UHI) को कम करता है, और वायु गुणवत्ता में सुधार करता है। दुनिया भर के शहरी क्षेत्र जल-आधारित शीतलन तकनीकों जैसे नहरें, झीलें, आर्द्रभूमियाँ और तूफानी जल प्रबंधन प्रणालियों को लागू कर रहे हैं ताकि बढ़ते तापमान का मुकाबला किया जा सके और जलवायु लचीलापन बढ़ाया जा सके।

**कोपेनहेगन, डेनमार्क** – जलवायु-लचीला जल पार्क जल निकायों का उपयोग जल पार्कों जैसे तासिंगे प्लैड्स में शीतलन और बाढ़ प्रबंधन के लिए किया जाता है। तूफानी जल प्रबंधन विशेषताएँ: हरे संरक्षण तालाब। प्रभाव: स्थानीय शीतलन 2-4°C।

**टोक्यो, जापान** – कूल पेवमेंट्स और उच्च-अल्बेडो सामग्री टोक्यो ने सौ किलोमीटर से अधिक कूल पेवमेंट्स स्थापित किए हैं। फुटपार्थों और सड़कों पर उच्च-अल्बेडो कोटिंग्स। प्रभाव: सतही तापमान में 8°C तक की कमी।

**ब्लू-ग्रीन हाइब्रिड समाधान:** ब्लू-ग्रीन हाइब्रिड प्रणाली जल (ब्लू) और पौधों (ग्रीन) के बुनियादी ढांचे का संयोजन करके बहु-उद्देशीय शहरी शीतलन प्रणालियाँ उत्पन्न करती हैं। ब्लू-ग्रीन हाइब्रिड प्रणालियाँ शहरी क्षेत्रों की जलवायु परिवर्तन के प्रति लचीलापन बढ़ाती हैं और बाढ़ लचीलापन, जैव विविधता संरक्षण, और गर्मी शमन में मदद करती हैं। शहर जलवायु तनाव को कम करने, पारिस्थितिकी तंत्रों को बचाने, और शहरी क्षमता को बढ़ाने के लिए झीलों, हरे गलियारों, आर्द्रभूमियों और तटीय जंगलों का एकीकरण करके अनुकूलन कर सकते हैं।

**साओ पाउलो, ब्राजील** – तटीय वन पुनर्स्थापन ठंडक और बाढ़ नियंत्रण में सुधार के लिए नदी तटों का आवरण और पुनर्वनीकरण। 1000 हेक्टेयर से अधिक तटीय क्षेत्रों का पुनर्वास किया गया ताकि शहरी गर्मी द्वीप प्रभाव को कम किया जा सके। प्रभाव: शहरी तापमान में 2-3°C की कमी। अधिक जल अवशोषण क्षमता वाली मिट्टी और कम सूखा संवेदनशीलता।

**बेंगलुरु** – ब्लू-ग्रीन हाइब्रिड समाधान और झीलों का पुनर्निर्माण: बेंगलुरु ने अपनी शहरी झीलों का पुनर्निर्माण किया है और उन्हें हरे गलियारों के साथ एकीकृत किया है ताकि जलवाष्पन और जैव विविधता को बढ़ावा मिल सके। कैकोंड्राहल्ली और जक्कुर झीलों जैसी परियोजनाओं ने पास के क्षेत्रों में तापमान को 2-3°C तक कम करने में मदद की है, जबकि यह भूजल पुनर्भरण और तूफानी जल प्रबंधन को भी सुधारता है।

**हैदराबाद** – झीलों का पुनर्निर्माण और जल-आधारित शीतलन: हैदराबाद ने हुसैन सागर और दुर्गम चेरीवू जैसी शहरी जल निकायों को पुनर्निर्मित किया है, जो जलवाष्पन प्रक्रियाओं द्वारा प्राकृतिक शीतलन में योगदान करते हैं। इन प्रयासों के कारण आसपास के क्षेत्रों में तापमान में 2-3°C की कमी आई है। इसके अतिरिक्त, हैदराबाद ने स्मार्ट तूफानी जल प्रबंधन तकनीकों को लागू किया है ताकि जल संरक्षण में सुधार हो और शहरी बाढ़ जोखिम कम हो सके।

**अध्याय 8: प्रमुख हितधारकों द्वारा की जाने वाली महत्वपूर्ण  
कार्रवाइयों का संक्षिप्त विवरण (रेडी रेकनर)**

### 8.1 शहर हीट एक्शन प्लान नोडल अधिकारी

क्रिया	स्थिति
नगरपालिका के लिए हीट एक्शन प्लान (HAP) का नेतृत्व और समन्वय करना	
विभागीय अधिकारियों की नियमित बैठकें आयोजित करना और शहर हीट एक्शन प्लान की विभिन्न गतिविधियों की निगरानी करना	
सभी गर्मी से संबंधित गतिविधियों के लिए मुख्य संपर्क बिंदु के रूप में कार्य करना और विभिन्न चेतावनी जारी करना - लाल, नारंगी और पीला	
HAP की प्रभावशीलता की निगरानी करना और आवश्यक समायोजन करना	
गर्मी की लहरों के लिए विशिष्ट आपातकालीन प्रतिक्रिया योजनाएं विकसित और कार्यान्वित करना	
विभिन्न हितधारकों की क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण आयोजित करना	

### 8.2 चिकित्सा और स्वास्थ्य विभाग (नगर स्वास्थ्य अधिकारी और CMO)

क्रिया	स्थिति
शहर हीट एक्शन प्लान के तहत विभिन्न गतिविधियों के लिए मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) तैयार और विकसित करना	
विभिन्न हितधारकों - चिकित्सा अधिकारियों, पैरामेडिकल पेशेवरों, आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं का क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण आयोजित करना	
स्वास्थ्य सुविधाओं के साथ समन्वय करना ताकि गर्मी से संबंधित बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन के लिए तैयारियां सुनिश्चित की जा सकें	
गर्मी से संबंधित बीमारियों की रोकथाम के लिए क्या करें और क्या न करें पर जागरूकता और संवेदनशीलता कार्यक्रम आयोजित करना	
गर्मी के झटके को रोकने के लिए संसाधन और दिशा-निर्देश वितरित करना	
आपातकालीन चिकित्सा सेवाएं (EMS) को संचालित और उत्तरदायी बनाना	
निगरानी और मूल्यांकन के लिए गर्मी से संबंधित स्वास्थ्य घटनाओं पर डेटा प्रदान करना	

### 8.3 भारत मौसम विज्ञान विभाग

क्रिया	स्थिति
अधिकतम तापमान के बारे में नियमित पूर्वानुमान नोडल अधिकारियों को प्रदान करना ताकि जल्दी चेतावनी प्रणाली सक्रिय की जा सके	
विभिन्न हितधारकों का क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण - हीट वेव, जलवायु परिवर्तन, जलवायु प्रोफाइल के बारे में	

### 8.4 शिक्षा विभाग

क्रिया	स्थिति
ग्रीष्मकाल में पीने का पानी, ORS और ठंडे कमरे की उपलब्धता सुनिश्चित करना	
शिक्षकों और छात्रों के लिए हीट संबंधित बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन, बीमारियों की पहचान और प्राथमिक चिकित्सा प्रोटोकॉल पर क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण करना	
हीट से संबंधित स्वास्थ्य घटनाओं पर डेटा प्रदान करना ताकि निगरानी और मूल्यांकन किया जा सके	
हीट स्ट्रोक से बचाव के लिए संसाधन और मार्गदर्शन वितरित करना	
हीट सुरक्षा पर लगातार अभियान चलाना	

### 8.5 महिला और बाल विकास विभाग (ICDS)

क्रिया	स्थिति
आंगनवाड़ी केंद्रों पर ग्रीष्मकाल में पीने का पानी, ORS और ठंडे कमरे की उपलब्धता सुनिश्चित करना	
आंगनवाड़ी कार्यकर्ताओं को हीट संबंधित बीमारियों की रोकथाम और प्रबंधन, बीमारियों की पहचान और प्राथमिक चिकित्सा प्रोटोकॉल पर क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण करना	
हीट से संबंधित स्वास्थ्य घटनाओं पर डेटा प्रदान करना ताकि निगरानी और मूल्यांकन किया जा सके	
हीट स्ट्रोक से बचाव के लिए संसाधन और मार्गदर्शन वितरित करना	

### 8.6 नगर विकास विभाग

क्रिया	स्थिति
शहरी योजना में हीट-मिटिगेशन रणनीतियों को शामिल करना	
शहरी गर्मी क्षेत्रों की निरंतर निगरानी करना	
शहरी हीट आइलैंड्स को कम करने के लिए हरे स्थानों का विकास करना और उचित जोनिंग नियमों को सुनिश्चित करना	
अत्यधिक गर्मी को कम करने के लिए कूल रूफ और अन्य शीतलन प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देना	
उच्च जोखिम वाले क्षेत्रों में कूलिंग सेंटर स्थापित करना	

### 8.7 उद्यान विभाग

क्रिया	स्थिति
सार्वजनिक उपयोग के लिए बागों को पूरे दिन खोलें	
सभी बागों में पीने का पानी सुनिश्चित करें	
बागों में ORS (ओरल रिहाइड्रेशन सॉल्यूशन) कोने का विकास करें	
शहरी गर्मी द्वीप प्रभाव को कम करने के लिए हरे स्थानों का विकास और रखरखाव करें	
वृक्षारोपण और रखरखाव को बढ़ावा दें	

### 8.8 नगर परिवहन विभाग

क्रिया	स्थिति
बस स्टॉप पर पानी और ORS की उपलब्धता सुनिश्चित करें	
बस स्टॉप पर गर्मी से संबंधित बीमारियों के बारे में जागरूकता और संवेदनशीलता पंपलेट्स वितरित करें	
बस चालकों को पहले मदद और गर्मी संबंधित बीमारियों का प्रबंधन करने के लिए क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण प्रदान करें	
बसों में ORS की उपलब्धता सुनिश्चित करें और प्रमुख बस स्टॉप्स पर ORS कोने की व्यवस्था करें	
बसों पर अंदरूनी तापमान को कम करने के लिए परावर्तक रंग का उपयोग करें	

### 8.9 पुलिस विभाग

क्रिया	स्थिति
ट्रैफिक बूथों पर पानी और ORS की उपलब्धता सुनिश्चित करें	
ट्रैफिक बूथों पर गर्मी से संबंधित बीमारियों के बारे में जागरूकता और संवेदनशीलता पंपलेट्स वितरित करें	
पुलिस कर्मचारियों को पहले मदद और गर्मी संबंधित बीमारियों का प्रबंधन करने के लिए क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण प्रदान करें	
गर्मी से संबंधित बीमारियों के मामलों की निगरानी करें और नोडल अधिकारी को रिपोर्ट करें	
ट्रैफिक बूथों पर अंदरूनी तापमान को कम करने के लिए परावर्तक रंग का उपयोग करें	

### 8.10 अग्निशमन विभाग

क्रिया	स्थिति
गर्मी से संबंधित घटनाओं के लिए आपातकालीन प्रतिक्रिया सेवाएं प्रदान करें और हीटवेव के दौरान सार्वजनिक सुरक्षा सुनिश्चित करें	
गर्मी सुरक्षा के बारे में समुदाय को निरंतर शिक्षा प्रदान करें	
अग्निशमन दल के कर्मचारियों को पहले मदद और गर्मी संबंधित बीमारियों का प्रबंधन करने के लिए क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण प्रदान करें	
गर्मी से संबंधित बीमारियों के मामलों की निगरानी करें और नोडल अधिकारी को रिपोर्ट करें	

### 8.11 पशुपालन विभाग

क्रिया	स्थिति
गौशालाओं और अन्य स्थानों पर पानी की उपलब्धता सुनिश्चित करें	
जानवरों के लिए गर्मी सुरक्षा के बारे में निरंतर समुदाय शिक्षा प्रदान करें	
गौशालाओं में छायादार स्थानों पर गर्मी के प्रभाव को कम करने के लिए परावर्तक रंग का प्रयोग करें	
गर्मी से संबंधित बीमारियों के मामलों की निगरानी करें और नोडल अधिकारी को रिपोर्ट करें	

### 8.12 श्रम और रोजगार विभाग

क्रिया	स्थिति
विभिन्न स्थलों पर पानी और ORS की उपलब्धता सुनिश्चित करें - भवन, NAREGA स्थल और उद्योग	
बाहरी श्रमिकों के लिए कार्य घंटे समायोजन सुनिश्चित करें	
पर्यवेक्षकों को नियमित अपडेट और प्रशिक्षण प्रदान करें	
श्रमिकों के लिए सुरक्षा योजनाओं को लागू करें और गर्मी तनाव का निरंतर प्रबंधन करें	
गर्मी से संबंधित बीमारियों के मामलों की निगरानी करें और नोडल अधिकारी को रिपोर्ट करें	

### 8.13 सूचना और जनसंपर्क विभाग

क्रिया	स्थिति
गर्मी से संबंधित जोखिमों और सुरक्षा उपायों के बारे में जनता को सूचित करने के लिए जन जागरूकता अभियान विकसित करें और प्रचारित करें	
अत्यधिक गर्मी के दिनों के दौरान प्रेस ब्रीफिंग आयोजित करें और रेड अलर्ट दिनों की समाचार पत्रों और स्थानीय मीडिया में कवरेज सुनिश्चित करें	
गर्मी के अलर्ट और चेतावनियों को जनता तक त्वरित रूप से पहुंचाने को सुनिश्चित करें, और मौसम की स्थिति और अनुशंसित क्रियाओं पर लगातार अपडेट प्रदान करें	
मीडिया और हितधारकों के साथ समन्वय करें ताकि गर्मी से संबंधित जानकारी का समय पर और सही तरीके से प्रसार हो सके	
संचार प्रयासों का मूल्यांकन करें और रणनीतियों को अपडेट करें	

## अनुलग्नक (Annexures)



अस्पताल का तैयारी चार्ट - ग्रीष्म ऋतु पूर्व (Pre-Heat Season)

अवसंरचना और लॉजिस्टिक्स			लॉजिस्टिक्स क्षमता निर्माण			सूचना, शिक्षा और संचार (IEC) / जागरूकता		
PHC	CHC	DH/MC	PHC (MOs, नर्सिंग स्टाफ, पैरामेडिकल स्टाफ, आशा, ANM)	CHC (MOs, नर्सिंग स्टाफ, पैरामेडिकल स्टाफ, आशा, ANM, MPHw)	DH/MC (MOs, नर्सिंग स्टाफ, पैरामेडिकल स्टाफ, MPHw)	PHC	CHC	DH/MC
<ul style="list-style-type: none"> <li>आवश्यक बुनियादी उपकरणों और दवाओं की सूची की जांच करें।</li> <li>कर्मचारियों की पर्याप्त व्यवस्था सुनिश्चित करें।</li> <li>सुरक्षित समुदायों तक पहुंच बढ़ाने के लिए आइस पैक डिस्पेंसरियों की स्थापना की संभावना का पता लगाएं।</li> <li>दीर्घकालिक उपायों को अपनाएं, जैसे कि स्वास्थ्य सुविधाओं की छतों पर ठंडक बढ़ाने के लिए ठंडी छतें और हरित आवरण को सुधारना।</li> <li>किसी भी आपातकालीन कॉल का उत्तर देने के लिए रैपिड रिस्पांस टीम (RRT) की पहचान करें।</li> <li>विकट परिस्थितियों में समुदाय के लिए आसानी से सुलभ विभिन्न स्थानों पर आउटरीच क्लिनिक्स स्थापित करने की कोशिश करें।</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>HRI (Heat-Related Illness) से निपटने के लिए एक विस्तृत क्रियावली योजना (प्रत्येक वर्ष अपडेट करें)।</li> <li>ताजे/रिफ्रेशर लक्षित प्रशिक्षण पाठ्यक्रम - अस्पताल रिकार्ड बनाए रखना, मृत्यु के कारणों के रिकार्ड को सही तरीके से दर्ज करने में सुधार, गर्मी से संबंधित परीक्षण प्रक्रियाओं में सुधार।</li> <li>जागरूकता उत्पन्न करने के लिए प्रशिक्षित कर्मचारियों की सामुदायिक भागीदारी।</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>लक्षित IEC-हॉरडिंग्स, बैनर, पोस्टर, पम्फलेट्स, तथ्य पत्रक, सूचना कार्ड्स, मीडिया, रैलियां, गीत/नाटक गतिविधियां, स्ट्रीट प्ले का निर्माण।</li> <li>सुरक्षित क्षेत्रों/समुदायों के मूल्यांकन के अनुसार प्रसार की योजना बनाना।</li> <li>संसंकरण बैठकें आयोजित करना।</li> <li>गर्मी से संबंधित बीमारियों के बारे में स्वास्थ्य कर्मचारियों के लिए हैंडआउट्स तैयार करना।</li> <li>ऊपर उल्लिखित गतिविधियों के लिए धन की उपलब्धता सुनिश्चित करना।</li> </ul>		
			संवेदनशील गांवों का मानचित्रण (ऐसे क्षेत्र/जनसंख्या की पहचान करना जो संवेदनशील हैं)।	संवेदनशील PHCs का मानचित्रण (ऐसे क्षेत्र/जनसंख्या की पहचान करना जो संवेदनशील हैं)।	संवेदनशील ब्लॉकों का मानचित्रण (ऐसे क्षेत्र/जनसंख्या की पहचान करना जो संवेदनशील हैं)।			

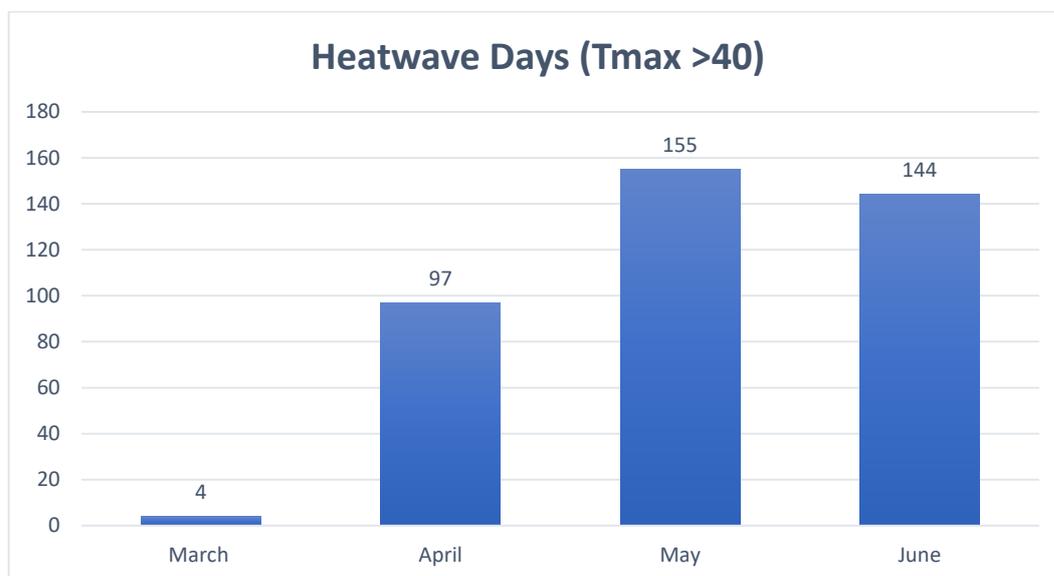
अस्पताल का तैयारी चार्ट - गर्मी के मौसम के लिए"								
अवसंरचना और लॉजिस्टिक्स			लॉजिस्टिक्स क्षमता निर्माण			सूचना, शिक्षा और संचार (IEC) / जागरूकता		
PHC	CHC	DH/MC	PHC (MOs, नर्सिंग स्टाफ, पैरामेडिकल स्टाफ, आशा, ANM)	CHC (MOs, नर्सिंग स्टाफ, पैरामेडिकल स्टाफ, आशा, ANM, MPHWH)	DH/MC (MOs, नर्सिंग स्टाफ, पैरामेडिकल स्टाफ, MPHWH)	PHC	CHC	DH/MC
<ul style="list-style-type: none"> <li>• यह सुनिश्चित करें कि पर्याप्त चिकित्सा आपूर्ति उपलब्ध हो।</li> <li>• सर्ज क्षमता की पहचान करें और हीट स्ट्रोक पीड़ितों का इलाज करने के लिए समर्पित बिस्तरों को चिह्नित करें, साथ ही अधिक मरीजों को संभालने के लिए आपातकालीन विभाग की तैयारी को बढ़ाएं।</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• HRI मामलों की दैनिक रिपोर्टिंग सुनिश्चित करें।</li> <li>• HRI उपचार और रोकथाम प्रोटोकॉल को अपनाएं।</li> <li>• गर्मी से संबंधित बीमारियों के कारण मृत्यु का रिकॉर्डिंग तेजी से करें।</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC प्रसार सुनिश्चित करें।</li> <li>• संवेदनशील क्षेत्र/समुदायों को प्राथमिकता दें, इसके बाद अन्य क्षेत्रों को।</li> <li>• IMD द्वारा जारी हीट वेव अलर्ट के अनुसार गतिविधियों की योजना बनाएं।</li> </ul>		
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• मरीजों को उच्च सुविधा केंद्र में भेजने से पहले यह सुनिश्चित करें कि वे पर्याप्त रूप से स्थिर हो चुके हैं।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• नोडल अधिकारी के लिए स्वास्थ्य प्रभाव की साप्ताहिक रिपोर्ट तैयार करें।</li> <li>• गर्मी के मौसम के दौरान मामलों</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• नोडल अधिकारी के लिए स्वास्थ्य प्रभाव की साप्ताहिक रिपोर्ट तैयार करें।</li> <li>• गर्मी के मौसम के दौरान मामलों</li> </ul>			

	<p>और उन्हें बुनियादी definitive देखभाल (ठंडक और हाइड्रेशन) प्रदान की जा चुकी है।</p>	<p>की समीक्षा करें।</p>	<p>की समीक्षा करें।</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• गर्मी के अलर्ट के दौरान जोखिम वाले गांवों में ASHA/ANM/MPHW की पहुँच बढ़ाएं, यदि संभव हो।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• गर्मी के अलर्ट के दौरान जोखिम वाले PHC में ASHA/ANM/MPHW की पहुँच बढ़ाएं, यदि संभव हो।</li> <li>• उबलबुध बेड्स की उपलब्धता सुनिश्चित करें।</li> <li>• एंबुलेंस की उपलब्धता सुनिश्चित करें।</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• गर्मी के अलर्ट के दौरान जोखिम वाले ब्लॉकों में MPHW की पहुँच बढ़ाएं, यदि संभव हो।</li> <li>• समर्पित बिस्तरों की उपलब्धता सुनिश्चित करें।</li> <li>• एंबुलेंस की उपलब्धता सुनिश्चित करें।</li> <li>• समर्पित हीट कॉर्नर बनाए जाएं।</li> <li>• गर्मी के अलर्ट के दौरान DH/MCs में मरीजों की बढ़ती संख्या को संभालने के लिए स्टाफ की संख्या</li> </ul>		

		<p>बढ़ाएं, यदि संभव हो।</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• DNO-CC/SNO-CC को CHCs का दौरा करने के लिए कहें ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि गर्मी से संबंधित बीमारियों के लिए उचित तैयारी की गई है और गर्मी के मौसम के दौरान मामलों का ऑडिट करें।</li></ul>	
--	--	---	--

अस्पताल का तैयारी चार्ट - गर्मी के मौसम के पश्चात"								
अवसंरचना और लॉजिस्टिक्स			लॉजिस्टिक्स क्षमता निर्माण			सूचना, शिक्षा और संचार (IEC) / जागरूकता		
PHC	CHC	DH/MC	PHC (MOs, नर्सिंग स्टाफ, पैरामेडिकल स्टाफ, आशा, ANM)	CHC (MOs, नर्सिंग स्टाफ, पैरामेडिकल स्टाफ, आशा, ANM, MPH)	DH/MC (MOs, नर्सिंग स्टाफ, पैरामेडिकल स्टाफ, MPH)	PHC	CHC	DH/MC
<ul style="list-style-type: none"> <li>समीक्षा करें ताकि किसी भी अंतर की पहचान की जा सके, यदि कोई हो, जैसे कि: <ul style="list-style-type: none"> <li>किसी उपकरण, दवा, या कर्मचारी की कमी।</li> <li>क्या कोई दीर्घकालिक उपाय अपनाए गए हैं और बनाए रखे गए हैं।</li> </ul> </li> <li>अगले के लिए सीखी गई पाठों को सूचीबद्ध/दस्तावेज करें।</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>समीक्षा करें ताकि किसी भी अंतर की पहचान की जा सके, यदि कोई हो, जैसे कि: <ul style="list-style-type: none"> <li>रिपोर्टिंग चैनल/फॉर्मेट/कुशलता में कोई दोष।</li> <li>समीक्षा किए गए मौतों की संख्या।</li> </ul> </li> <li>अगले मौसम के लिए सीखी गई पाठों को सूचीबद्ध/दस्तावेज करें।</li> </ul>			<p>Here's the provided content translated into Hindi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>समीक्षा करें ताकि किसी भी अंतर की पहचान की जा सके, यदि कोई हो, जैसे कि: <ul style="list-style-type: none"> <li>IEC संदेश।</li> <li>प्रसार क्षेत्र/समुदाय।</li> <li>संसाधनों का प्रभावी उपयोग।</li> </ul> </li> <li>अगले मौसम के लिए सीखी गई पाठों को सूचीबद्ध/दस्तावेज करें।</li> </ul>		

### अनुलग्नक 3: लखनऊ शहर की अत्यधिक गर्मी अवस्था का अतिरिक्त डेटा विश्लेषण



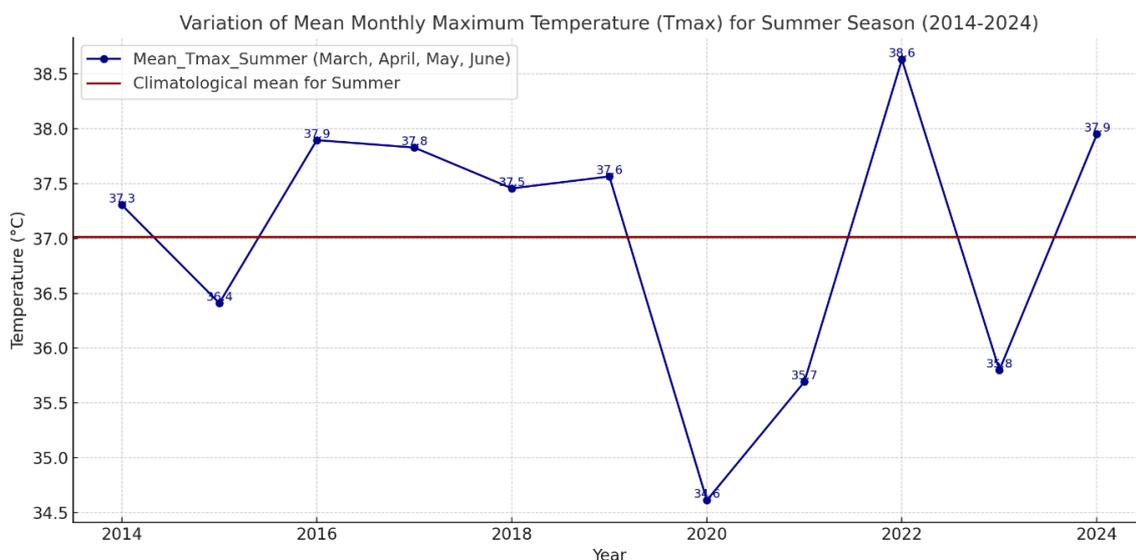
चित्र A1: 2014-2014 के लिए गर्मी की लहरों के दिनों का मासिक वितरण।

उपरोक्त चित्र मार्च, अप्रैल, मई और जून महीनों में तापमान 40°C से अधिक रहने वाले हीटवेव दिनों के वितरण को दर्शाता है। मार्च में हीटवेव दिनों की संख्या सबसे कम (केवल 4 दिन) होती है। अप्रैल में यह संख्या बढ़कर 97 दिन हो जाती है। मई में हीटवेव दिनों की संख्या सबसे अधिक (155 दिन) होती है, इसके बाद जून में यह संख्या थोड़ी घटकर 144 दिन होती है। यह प्रवृत्ति दर्शाती है कि जैसे-जैसे गर्मी का मौसम बढ़ता है, हीटवेव दिनों की संख्या में तेजी से वृद्धि होती है, जो मई में चरम पर पहुँचती है और फिर जून में थोड़ी कमी आती है।

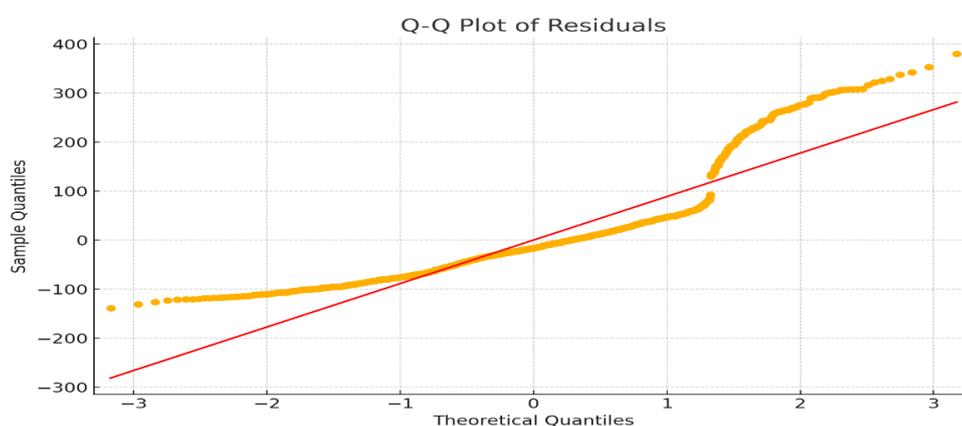
तालिका: ग्रीष्मकालीन मौसम (2014-2024) के लिए अधिकतम और न्यूनतम तापमान में उतार-चढ़ाव

महीना (2014-2024)	Tmax (°C)	औसत Tmax से बदलाव (°C)	औसत Tmax में वृद्धि (°C)	Tmin (°C)	औसत Tmin से बदलाव (°C)	औसत Tmin में वृद्धि (°C)
मार्च	32.07	-4.96	1.1	16.33	-6.35	1.4
अप्रैल	37.99	0.95		21.73	-0.94	
मई	39.15	2.12		25.12	2.45	
जून	38.92	1.89		27.51	4.84	

**Tmax - अधिकतम तापमान, Tmin - न्यूनतम तापमान, स्रोत: राष्ट्रीय डेटा केंद्र, IMD**

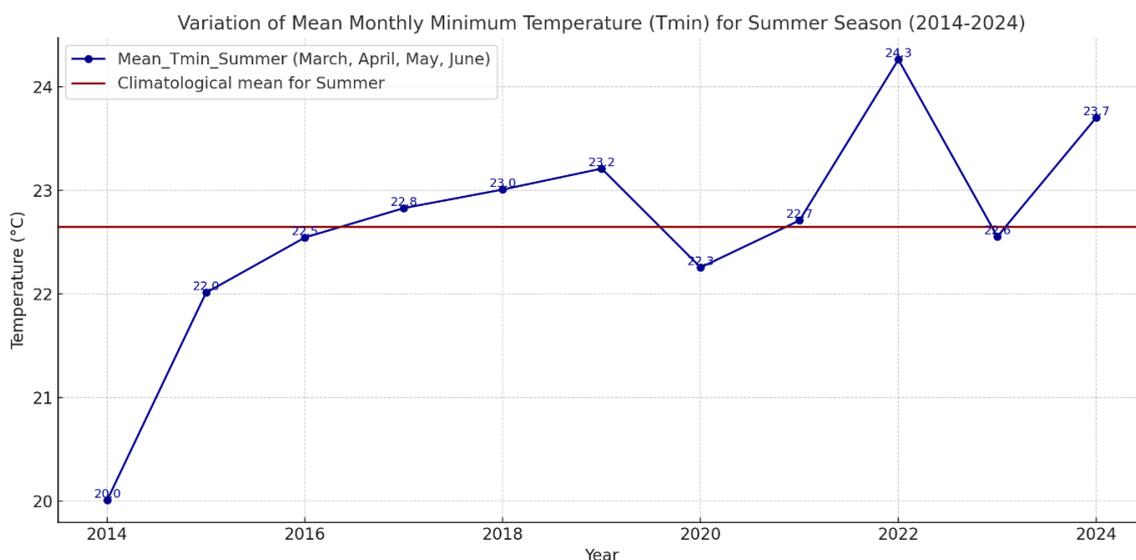


चित्र A2: ग्रीष्मकालीन महीनों के लिए औसत मासिक Tmax में उतार-चढ़ाव



चित्र A3: शेष (residuals) का क्यू-क्यू प्लॉट

उन्नत मॉडलिंग में पिछले दिनों के अधिकतम तापमान (1-दिवसीय, 2-दिवसीय, और 3-दिवसीय अंतराल) को एक द्विघात तापमान पद के साथ शामिल किया गया, ताकि यह अध्ययन किया जा सके कि पूर्ववर्ती तापमान का वर्तमान मृत्यु दर पर क्या प्रभाव पड़ता है। इस मॉडल ने मृत्यु दर डेटा में लगभग 9.4% विविधता ( $R^2 = 0.094$ ) को स्पष्ट किया, हालांकि पूर्ववर्ती तापमान वाले चरों का सांख्यिकीय दृष्टि से कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं पाया गया ( $p$ -मूल्य  $> 0.05$ )। यह परिणाम दर्शाते हैं कि पिछले तापमान और वर्तमान मृत्यु दर के बीच तात्कालिक संबंध कमजोर हैं, जो यह संकेत कर सकते हैं कि जनसांख्यिकीय विशेषताओं या स्वास्थ्य सेवा की उपलब्धता जैसे कुछ अन्य कारकों का प्रभाव हो सकता है जिन्हें इस विश्लेषण में शामिल नहीं किया गया है। अवशेषों के विश्लेषण में कुछ ऐसे पैटर्न सामने आए जो यह संकेत देते हैं कि अन्य छिपे हुए कारण या गैर-रेखीय संबंध मौजूद हो सकते हैं। क्यू-क्यू प्लॉट (चित्र A3) से यह भी संकेत मिला कि अवशेष सामान्य वितरण का पूरी तरह पालन नहीं करते, जिससे यह स्पष्ट होता है कि वे पूरी तरह से सामान्य रूप से वितरित नहीं हैं।



**चित्र A4: गर्मी के महीनों में औसत मासिक न्यूनतम तापमान (Tmin) में परिवर्तन**

उपरोक्त चित्रों में 2014 से 2024 तक गर्मी के मौसम (मार्च से जून) के दौरान औसत मासिक अधिकतम (Tmax) और न्यूनतम (Tmin) तापमान में परिवर्तन को दर्शाया गया है। Tmax ग्राफ़ में हर वर्ष के बीच तापमान में उतार-चढ़ाव दिखाया गया है, जहाँ कुछ वर्षों (जैसे 2022) में तापमान जलवायु औसत (लाल रेखा द्वारा दर्शाया गया) से काफी अधिक रहा, जबकि कुछ वर्षों (जैसे 2020) में यह औसत से नीचे रहा। इसी तरह, Tmin ग्राफ़ में भी वर्षवार महत्वपूर्ण परिवर्तन देखे जा सकते हैं, जिनमें कुछ वर्षों में तापमान की ऊँचाई (जैसे 2022) और कुछ में गिरावट (जैसे 2020) दर्ज की गई है, जो जलवायु औसत से भिन्न रही। ये ग्राफ़ पिछले एक दशक में गर्मी के तापमान में आए परिवर्तनों को रेखांकित करते हैं, जो जलवायु प्रवृत्तियों और असामान्यताओं को समझने और भविष्य की योजना बनाने में सहायक हैं।



## उत्तर प्रदेश राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण

पिकप भवन, पिकप भवन मार्ग, विभूति खंड, गोमती नगर,  
लखनऊ, उत्तर प्रदेश-226010

ईमेल : [upsdma@gmail.com](mailto:upsdma@gmail.com)  
वेबसाइट : <http://upsdma.up.nic.in>

लखनऊ नगर निगम, त्रिलोकीनाथ रोड  
लालबाग, लखनऊ-226001, उत्तर प्रदेश  
ईमेल : [nniko@nic.in](mailto:nniko@nic.in)